

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1922

THÈSE

N° _____

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

DE LA PROPHYLAXIE ET DU TRAITEMENT

DE

l'Helminthiase Intestinale

SOUS LES TROPIQUES

ET PAR ANALOGIE A LA MARTINIQUE

PAR

A. VILDRIN

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Diplômé de l'Institut de Médecine Coloniale de Paris

Président : M. BRUMPT, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

—
1922

Faculté de Médecine de Paris

DOYEN.....

PROFESSEURS.....

Anatomie.....
 Anatomie médico-chirurgicale.....
 Physiologie.....
 Physique médicale.....
 Chimie organique et chimie générale.....
 Bactériologie.....
 Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....
 Pathologie et Thérapeutique générale.....
 Pathologie médicale.....
 Pathologie chirurgicale.....
 Anatomie pathologique.....
 Histologie.....
 Pharmacologie et matière médicale.....
 Thérapeutique.....
 Hygiène.....
 Médecine légale.....
 Histoire de la médecine et de la chirurgie.....
 Pathologie expérimentale et comparée.....

Clinique médicale.....

Hygiène et clinique de la 1^{re} enfance.....
 Clinique des maladies des enfants.....
 Clinique des maladies mentales et des maladies de l'en-
 céphale.....
 Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....
 Clinique des maladies du système nerveux.....
 Clinique des maladies contagieuses.....

Clinique chirurgicale.....

Clinique ophtalmologique.....
 Clinique des maladies des voies urinaires.....

Clinique d'accouchement.....

Clinique gynécologique.....
 Clinique chirurgicale infantile.....
 Clinique thérapeutique.....
 Clinique oto-rhino-laryngologique.....
 Clinique thérapeutique chirurgicale.....
 Clinique propédeutique.....

M. ROGER

MM.

NICOLAS
 CUNEO
 CH. RICHET
 André BROCA.
 DESGREZ
 BEZANÇON
 BRUMPT
 MARCEL LABBE
 RENON
 LECENE.
 LETULLE
 PRENANT
 POUCHET
 CARNOT
 LÉON BERNARD
 BALTHAZARD
 MENETRIER
 ROGER
 ACHARD
 WIDAL
 GILBERT
 CHAUFFARD
 MARFAN
 NOBECOURT

CLANDE
 JEANSELME
 PIERRE MARIE
 TEISSIER
 DELBET
 LEJARS
 HARTMANN
 GOSSET
 DE LAPERSONNE
 LEGUEU
 BAR
 COUVELAIRE
 BRINDEAU
 J. L. FAURE
 AUGUSTE BROCA
 VAQUEZ
 SEBILEAU
 DUVAL
 SERGENT

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ABRAMI
 ALGLAVE
 BASSET
 BAUDIN
 BLANCHETIÈRE
 BRANCA
 CHAMPY
 CHEVASSU
 CHIRAY
 CLERC
 DEBRÉ
 DESMAREST

DUVOIR
 FIESSINGER
 GARNIER
 GOUGEROT
 GRÉGOIRE
 GUENIOT
 GUILLAIN
 HEITZ-BOYER
 JOYEUX
 LABBE (HENRI)
 LAIGNEL-LAVASTINE
 LANGLOIS

LARDENNOIS
 LE LORIER
 LEMIERRE
 LEQUEUX
 LEREBoullet
 LÉRI
 LEVY-SOLAL
 MATHIEU
 METZGER
 MOCQUOT
 MULON
 OKINCZYC
 PHILIBERT

RATHERY
 RETTERER
 RIBIERRE
 RICAUD
 ROUSSY
 ROUVIERE
 SCHWARTZ (A)
 TANON
 TERRIEN
 TIFFENEAU
 VILLARET

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA MÈRE

Hommage d'éternelle affection en reconnaissance de sa tendresse infinie et de son abnégation sans bornes.

A MES SOEURS, A MON FRÈRE

En témoignage d'affection et de gratitude pour leur constant dévouement.

A MES AMIS

STÉPHEN ARDIN ET RENÉ PAMÉLA

Souvenir affectueux de fraternelle amitié.

A M. LOUIS BOUGENOT

« Une grande reconnaissance emporte avec soi beaucoup de goût et de respectueuse amitié pour la personne qui nous oblige ».

LA BRUYÈRE.

A LA FAMILLE PIERRE ZIZINE

*Hommage de notre gratitude infinie.
En témoignage de notre profonde
affection et de notre inaltérable at-
tachement.*

A MAITRE LÉON PETIT, ET SA FAMILLE

*Hommage respectueux d'affectueuse
amitié.*

MEIS ET AMICIS

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

BÉNÉVOLAT :

M. LE PROFESSEUR HARTMANN

STAGE :

M. LE PROFESSEUR DELBET

M. LE PROFESSEUR MÉNÉTRIER

M. LE DOCTEUR BOUFFE DE SAINT-BLAISE

EXTERNAT :

1920-1921 M. LE PROFESSEUR F. LEJARS

1921-1922 M. LE PROFESSEUR MÉNÉTRIER

1922 M. LE PROFESSEUR LEGUEU

A M. LE DOCTEUR DEVRAIGNE

ACCOUCHEUR DES HOPITAUX

Hommage respectueux.

A MON MAITRE, M. LE DOCTEUR TANON

PROFESSEUR AGRÉGÉ A LA FACULTÉ

*En témoignage de gratitude pour la
constante sympathie et la grande
bienveillance qu'il nous a toujours
témoignées.*

A MON MAITRE AUX ARMÉES

M. LE MÉDECIN-MAJOR DE 1^{re} CLASSE

ROBERT PICQUÉ

PROFESSEUR D'ANATOMIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE BORDEAUX

*Hommage respectueux d'affectueux
attachement.*

A MES MAITRES DE L'INSTITUT DE MÉDECINE
COLONIALE DE PARIS

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR BRUMPT

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

PROFESSEUR DE PARASITOLOGIE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ET A L'INSTITUT DE MÉDECINE COLONIALE

Très respectueux hommage.

Introduction

L'initiation à la pathologie dite exotique, entr'ouvre au colonial, un champ immense d'investigations, et il ne peut se défendre, à chaque pas, de confronter les faits signalés de toutes parts avec les réalités de son propre pays.

Au cours de notre passage à l'Institut de Médecine coloniale, nous fûmes particulièrement frappé de l'importance qu'affectait aux colonies la question si vaste de l'helminthiase. Le temps n'était pas loin où nous visions encore notre beau pays de la Martinique. Et il se fit dans notre esprit, l'évocation d'un grand nombre d'infortunés compatriotes de la campagne, que nous avions vus sains et forts dans notre enfance, et que nous retrouvions dix ans plus tard, absolument méconnaissables. Sans force et sans énergie, le facies pâle et blême, les joues bouffies, les pieds et les jambes cedématiés, ils étaient soignés pour anémie... palustre.

Il nous a semblé, à la réflexion, que de pareils troubles n'étaient pas sans analogie avec les symptômes si variés, si protéiformes, de l'helminthiase, et en particulier de l'helminthiase intestinale. La description clinique de cette affection dans ses formes les plus diverses, les plus inattendues n'est plus à faire. Mais il nous a paru que la

prophylaxie et le traitement de l'helminthiase méritaient un travail spécial de mise au point.

L'ampleur d'une pareille étude ne nous pas échappé et nous avons fait part à notre Maître, M. le professeur agrégé Tanon, de notre désir de faire des recherches dans cette voie. C'est à lui que nous devons l'idée de limiter notre sujet au traitement et à la prophylaxie de l'helminthiase intestinale. Et nous avons plaisir à lui témoigner ici toute notre reconnaissance et pour la bienveillance et pour la bonté qu'il nous a toujours témoignées.

Guidé par les rapprochements que nous avait suggéré notre récent voyage dans notre pays natal, il nous vint l'idée, pour mieux illustrer l'intérêt de notre travail, de traiter de la prophylaxie et du traitement de l'helminthiase intestinale dans notre pays. Nous fîmes procéder à quelques recherches dans l'île, pour ne nous arrêter qu'aux formes les plus fréquentes et les plus graves. Nous ne fûmes pas très favorisé, aucun travail d'ensemble n'existant sur la question, personne n'ayant encore pensé à rechercher, suivant un large plan méthodique, le degré d'infestation de l'île par les helminthes de toutes espèces, ni non plus les conséquences qui en résultent du point de vue social et économique.

Mais, d'une statistique très intéressante qu'a bien voulu faire relever à notre intention, M. le médecin-major Magnan, directeur de l'Institut d'hygiène et de microbiologie de l'île; d'une communication de M. le médecin-major F. Noc, son prédécesseur à la Martinique en 1910 (aujourd'hui directeur du Laboratoire de biologie de l'A. O. F.), nous avons pu nous faire une idée exacte de

présence d'un certain nombre d'helminthes dans l'île (surtout *Necator Americanus* et *Ankylostomes*).

Quand on pense que les examens de selles ne sont pas entrés dans la pratique, qu'ils ne représentent qu'un contingent sans doute dépisté cliniquement, ou que le hasard médical a conduit au laboratoire, on est en droit de penser qu'un nombre considérable de porteurs d'an-kylostomes et d'une manière générale de tous les helminthes plus loin mentionnés doit exister dans la colonie. Et dans une communication toute récente (14 mai 1922), M. le Dr Marcel Léger (directeur de l'Institut biologique de l'A. O. F.) à la suite d'une étude faite en 1918 à la Martinique, déclare que « l'infestation par helminthes de nos compatriotes se classe parmi les plus fortes connues ». L'indice helminthologique total relevé en 1918 dans l'île par M. Léger était de 122 %.

Pour dépourvu que nous soyons de renseignements d'ensemble et systématiques sur l'helminthiase à la Martinique, il nous a paru que les conditions tant climato-logiques que minéralogiques, en même temps que les mœurs semblables des habitants, pouvaient nous permettre de faire fond sur les documents d'une valeur considérable que l'« International Health Board of the Rockefeller Foundation » a relevés dans les îles voisines de 1916 à 1920.

L'île de Sainte-Lucie (cap. Castries) est située à 62 kilomètres environ à vol d'oiseau de la Martinique, sur la même latitude (12°57' de lat. Nord) et la même longitude (63°25' de long. ouest : Paris). Les îles de Saint-Vincent, de Grenade, de Trinidad sont également à des dis-

tances qui n'excèdent pas 300 kilomètres et toutes sur la même longitude avec une très faible variation de latitude.

Les conclusions résultant d'une campagne systématique dans ces îles, montrant un haut degré d'infection, tout d'abord insoupçonnée, nous semblent pouvoir s'appliquer, toutes choses égales d'ailleurs, à la Martinique. Et par une analogie très voisine de la vérité, nous pouvons partir de ce terrain solide pour envisager la prophylaxie et le traitement des affections qui nous occupent, à la Martinique.

Nous devons à l'obligeante amabilité de M. le professeur Brumpt, dont nous avons eu souvent à apprécier la bienveillance à notre égard, et à M. le professeur agrégé Joyeux, la plus grande partie de notre documentation. Tous les travaux qui nous intéressent ont été poursuivis par des commissions américaines et anglaises ou par des auteurs isolés, de même nationalité.

En nous basant sur les statistiques que nous reproduisons plus loin, celles de la Martinique et celle de Sainte-Lucie, nous ne nous occuperons ici que de l'anquilostomose, de l'ascaridiose et de la trichocéphalose. Nous excluons de notre étude, la bilharziose, aussi fréquente certes, et des plus graves, mais qui nous ferait sortir du cadre de l'helminthiase intestinale.

Nous nous proposons donc, dans ce travail : 1^o) de faire (après avoir situé les parasites qui nous occupent) un aperçu aussi succinct et aussi précis que possible de la biologie des espèces considérées : anquilostomes, ascaris, trichocéphales — d'après les travaux les plus récents. —

2°) D'indiquer les conditions de disséminatoïn et de développement de ces infections dans les îles de Sainte-Lucie, de Saint-Vincent, Grenade et Trinidad. Et montrant que les mêmes conditions existent à la Martinique, nous proposerons d'étendre dans ce pays — le nôtre — les mesures prophylactiques qui ont permis d'enrayer ces infections dans les îles avoisinantes.

Pour l'ordonnance du sujet, nous traiterons séparément chaque affection, dans l'ordre suivant : ankylostomose, ascaridiose, trichocéphalose.

Et nous conclurons en faisant ressortir les quelques points particuliers de l'évolution de ces parasites aux colonies, sous les conditions de température et d'humidité à la Martinique, en insistant sur la nécessité d'instaurer des mesures prophylactiques étendues à l'île toute entière ; en préconisant pour chaque affection le traitement de choix qui nous paraît le plus pratique, le moins coûteux à instaurer dans la colonie, dans les conditions d'existence des habitants.

Et nous espérons, en notre âme de Martiniquais et de Français, que notre travail, sans apporter toutefois des moyens de réalisations immédiates hors de notre ressort, pourra par des suggestions d'ordre purement médical, contribuer à attirer l'attention des Pouvoirs publics sur l'importance de l'hygiène sociale dans notre beau pays, « *cette France prolongée* ». Et à l'heure où précisément l'hygiène prend un si bel essor dans la métropole même, il ne nous a pas paru inutile de soulever le problème de l'helminthiase qui y est rattaché sous les Tropiques.

Généralités

On range dans l'ordre des Nematodes, les trois vers :

ANKYLOSTOMES,

ASCARIS,

TRICHOCÉPHALES.

dont la présence dans le tube digestif de l'homme, détermine respectivement les affections désignées sous le nom de :

ANKYLOSTOMOSE,

ASCARIDIOSE,

TRICHOCÉPHALOSE.

Différents de taille et d'aspect, ces parasites se distinguent encore par la constitution de leur bouche ; peu caractérisée chez le trichocéphale, elle devient chez l'ascaris un appareil vulnérant redoutable, avec ses plaques chitineuses, pourvues d'une fine dentelure, pour atteindre chez l'ankylostome et le necator, un haut degré de perfection qui laisse prévoir leur rôle pathogène plus important.

Parallèlement à cette différenciation de l'armature buccale, le cycle de leur évolution se complique : direct

chez le trichocéphale, il emprunte chez l'ascaris et les uncinaires la voie inattendue des poumons, et comprend dans le cas de ces derniers, deux stades larvaires, dont l'un ajoutera au mode de propagation de l'espèce par ingestion, réservé jusqu'ici aux œufs, sa puissance de dissémination par pénétration directe à travers les téguments.

Ainsi, sous le triple point de vue de la morphologie, de la biologie et de la pathogénie, nous pouvons classer les trois helminthes par ordre d'intérêt décroissant :

Ankylostome.

Ascaris.

Trichocéphalus trichiuris.

Et c'est celui que nous suivrons dans l'exposé de ce travail.

Ankylostome et Ankylostomose

Placés dans la sous-famille des strongylinés, les genres ankylostomum et necator ne comprennent chacun qu'une espèce de parasite de l'homme :

Ankylostome duodéna1 ou uncinaria duodenalis.

Necator Americanus.

De taille sensiblement égale (8 à 11 mm. de longueur pour le mâle ; 10 à 18 mm. pour la femelle), ils sont d'aspect semblable ; ils diffèrent surtout par la nature et l'arrangement des pièces buccales.

L'extrémité antérieure de ces vers est recourbée vers la face dorsale et présente un orifice ovalaire donnant accès dans la cavité buccale chitineuse.

Chez l'ankylostome cette cavité porte à sa région centrale 2 paires de dents en forme de crochets, et dans la région dorsale 3 dents : une médiane et deux latérales pharyngiennes.

La bouche du necator est dépourvue de dents : le limbe qui entoure l'orifice est muni de plaques chitineuses coupantes.

Dans les deux genres on trouve deux énormes glandes céphaliques débouchant dans la capsule ; elles sécrètent un produit irritant.

Deux glandes cervicales dont le pore excréteur est au-dessous de la tête, produisent une toxine hémolytique.

Le mâle seul possède des glandes anales ; il est muni dans les deux genres d'une bourse caudale découpée en côtes et pourvue de deux spicules grêles. La disposition et le nombre de côtes permettent en systématique de distinguer les deux genres.

Les œufs du necator ont une longueur moyenne de 70 μ et une largeur de 40 μ et sont un peu plus allongés que ceux de l'ankylostome (60 μ $\times$ 40 μ).

L'habitat ordinaire des deux vers est le duodénum.

On sait depuis les travaux de Stiles que l'évolution du necator est la même que celle de l'ankylostome. Les œufs subissent un développement limité dans l'intestin de l'hôte parasité : ils présentent une division de 2, 4, 8 blastomères et plus, mais ne dépassent pas le stade morula. Expulsés avec les selles et placés dans des conditions favorables (soit à une température comprise entre 25 et 28°), ils évoluent rapidement et donnent au bout de 24 à 36 heures un embryon qui présente un double renflement pharyngien muni de dents chitineuses, ce qui lui a valu le nom de larve *rabditoïde*.

Cette larve, longue de 210 μ , large de 14 μ , très vorace, se développe rapidement, subit une première mue vers le 3^e jour, et du 5^e au 7^e une deuxième mue, au cours de laquelle elle perd le bulbe pharyngien et ses dents chitineuses. Son tube digestif ne présente plus de renflement : la larve est dite *strongyloïde* ; elle est entourée d'une gaine.

A ce stade l'animal craint surtout la dessiccation.

Nous reviendrons dans un instant sur le rôle de cette gaine et sur la biologie de ces vers, pendant la durée de

ce stade extrêmement intéressant à connaître au point de vue de la prophylaxie.

Cette larve strongyloïde peut pénétrer dans le tube digestif par la bouche avec l'eau de boisson ou la souillure des aliments ; mais il semble que ce soit surtout par effraction de la peau qu'elle envahit son hôte. Brumpt (1921), donne à ce phénomène le nom d'histotropisme. Et il démontre que ce mode de pénétration qui n'est pas rare, peut être emprunté par un plus grand nombre d'espèces de larves qu'on ne l'avait cru jusqu'ici. Cette perforation des téguments ne demande que peu de temps, une demi-heure à une heure (Augustine).

Lancée dans la circulation, la larve gagne le poumon, tombe dans les bronches, remonte la trachée pour être déglutie avec la salive, et elle se fixe dans l'intestin. Elle grossit ; sa bouche s'annexe une capsule provisoire déjà orientée vers la face dorsale, et munie de deux paires de dents. Cette capsule fait bientôt place à celle que portera l'adulte.

Une nouvelle mue se produit vers le 13^e jour. L'animal long de 2 mm. 5 peut s'accoupler au bout de 4 semaines.

Il était admis jusqu'ici, qu'après son passage au stade strongyloïde, l'animal restait enfermé dans la peau détachée ; à l'abri de cette gaine protectrice, qui ne gênait en rien ses mouvements, il pouvait résister aux causes de destruction, et attendre une occasion favorable de pénétrer dans son hôte définitif.

On retrouvait d'ailleurs cette enveloppe au niveau de la zone d'entrée sur le tégument de l'individu parasité.

Les recherches récentes, faites à la Trinidad par Cort et ses collaborateurs (Donald-L. Augustine ; James E. Ackert ; Florence King Payne et George C. Payne) ont montré qu'une telle conception ne correspondait pas à la réalité, et que, fréquemment, on rencontre des larves mûres d'ankylostomes non engainées, capables de vivre et de continuer leur évolution.

Ces faits signalés par Lichtenstern (1887), Lambinet (1902), Hermann (1905), Loos (1911) avaient été considérés comme des anomalies.

En 1917, Baermann imagine un appareil permettant d'isoler les larves de la terre. Il rencontre une forte proportion de ces larves dépourvues de leur gaine.

Augustine place des jeunes larves dans un poêle à expériences, et après un laps de temps variant de 15 heures à 11 jours, il constate que beaucoup ont perdu leur enveloppe.

Opérant dans des conditions plus voisines des conditions naturelles, Ackert arrive à cette conclusion que la perte de la gaine est un phénomène commun.

Par ailleurs, Florence King Payne montre que plus le séjour des larves dans la terre est long, plus grand est le nombre de celles qui se libèrent de la gaine.

Il semble donc qu'il convienne d'admettre que, dans la nature, ce fait, considéré jusqu'ici comme exceptionnel, est au contraire une règle presque générale.

Il était de notion courante que les larves étaient très mobiles dans le sous-sol, comme à la surface, et pouvaient par leur déplacement rapide propager l'infection à grande distance du foyer primitif.

Les recherches de Smith (1915), Ozzard (1909), Nicoll (1917), Chandler (1918) semblaient avoir fixé solidement cette particularité biologique.

Les expériences faites à Trinidad, de mai à septembre 1921 par la mission de Cort, viennent encore apporter une conclusion contraire. Il ressort en effet de leurs travaux que les larves ont un mouvement de migration insignifiant dans les conditions ordinaires ; elles se tiennent à la surface du sol, sur des détrituts de bois mort s'ils sont humides. En cas de sécheresse, ils s'enfoncent un peu au-dessous du sol. Elles semblent devoir leur déplacement à distance aux lavages du sol par la pluie, au transport de la terre qui les contient par des souliers, ou par les pieds des animaux, en somme à des causes mécaniques.

Quant à la durée de la vie des larves, elle peut varier avec les conditions biologiques offertes par le milieu ambiant.

Nous voyons, en nous reportant aux publications antérieures à 1921, — Lichtenstern (1887), Galli-Valerio (1905), Stiles et Gartner (1910), Boycott (1905), Lœbker et Bruns (1906), Olivier (1910), Perroncito (1913), Baermann (1917) que la période larvaire du 2^e stade varie de 4 mois (Stiles et Gartner) à 18 mois (Nicoll 1917).

D'autre part les recherches d'Augustine, de Cort, d'Ackert fixent à 6 semaines (sous réserve, il est vrai, de recherches ultérieures) la période de l'état strongyloïde de l'ankylostome, s'il n'a pu trouver un hôte définitif.

Il n'y a pas lieu de s'étonner de cette divergence apparente des opinions des observateurs mis en cause.

Leuckart avait déjà, en 1868, observé que l'ankylosto-

ma caninum à cette phase de son développement, vit aux dépens de réserves alimentaires localisées dans les cellules de l'intestin sous forme de granulations.

En acceptant cette donnée on peut comprendre que la durée de la vie des larves dépendra de l'activité de leur processus vital. Ralenti à température peu élevée comme est celle du laboratoire où furent faits les travaux des auteurs précités, il devient au contraire intense sous les tropiques, et précisément dans les Antilles où ont été conduites les expériences de la mission anglaise.

Mais à côté de l'action de la température, se place celle d'un autre élément, la perte de la gaine dont l'influence, pour être accidentelle, n'en est pas moins possible et fréquente.

Les larves sans gaine sont plus sensibles aux causes de destruction (Cort et Ackert).

Celles-ci se rencontrent plus souvent dans la nature que dans les conditions très spéciales des expériences de laboratoires faites jusqu'en 1921 (eaux pures, selles des malades, sable, etc...). Peut-être sont-elles intervenues pour abaisser à 6 semaines la durée de la vie larvaire, au cours des travaux d'Augustine.

C'est en tenant compte de ces nouvelles acquisitions de la biologie de l'ankylostome et du necator qu'il sera possible d'établir les bases d'une prophylaxie rationnelle et efficace.

Mais avant d'entreprendre dans un pays donné, une campagne prophylactique contre un parasite, il faut d'abord dépister la maladie qu'il détermine. Ici, un moyen consiste dans l'examen systématique des selles

après recensement de la région considérée. C'est ce qui a été souvent fait par les Américains. En ce cas le microscope et le tamisage des matières permettent de déceler par les œufs ou par les vers adultes, les porteurs d'helminthes.

Mais on peut aussi, moins sûrement il est vrai, diagnostiquer cliniquement la maladie.

A QUOI RECONNAIT-ON L'ANKYLOSTOMOSE ?

Le travailleur atteint de cette affection a la figure pâle comme la cire (pâleur des conjonctives, des lèvres, des ongles) ; il est faible, essoufflé au moindre effort. Il a des palpitations, des maux d'estomac et du ventre.

Il est difficile d'obtenir une histoire de la maladie à son début, dans nos pays, la plupart l'ayant dès l'enfance. Généralement on obtient une histoire comme celle-ci : Appétit capricieux, nausées, des douleurs épigastriques, constipation ou diarrhée (ou alternativement les deux), œdème des pieds et des malléoles. Pas de perte de poids. Bourdonnements d'oreille. Vertiges. Lypothymies. Céphalée tenace. Parfois de la fièvre.

A signaler quelquefois une histoire de géophagie ; et dans certaines régions de la Martinique nous croyons savoir qu'on rencontre très souvent des enfants géophages.

PEUT-ON MOURIR D'ANKYLOSTOMOSE ?

Oui. Mais au point de vue clinique, l'ankylostomose ne se distingue par aucun symptôme particulier des autres maladies anémiantes. Dans un pays où son existence

est méconnue, on la confond pour ainsi dire fatalement avec les autres causes d'anémie ou de cachexie. Et cela d'autant plus volontiers que les individus exposés à l'ankylostomose ont presque tous des antécédents palustres. Il est reconnu maintenant que beaucoup de cas, considérés autrefois comme anémie tropicale sont des cas d'ankylostomose.

L'individu meurt... et l'on attribue son décès à d'autres causes.

Sous les tropiques, le médecin doit donc toujours penser, dans tous les cas d'anémie, de dyspepsie et d'une manière générale de dépérissement, à la possibilité d'une manifestation de l'ankylostomose. Dans nos pays, plus que partout ailleurs, dit Patrick Manson, un grand nombre de gens vivent sur la limite qui sépare la bonne santé de la maladie. Chez ceux-là une certaine quantité d'helminthes dans l'intestin, d'ankylostomes en particulier, deviendra la goutte d'eau qui fera déborder le vase.

Sans doute l'ankylostomose peut dans certains cas être une maladie bénigne. Mais dans les conditions de vie aux colonies, où les individus sont en proie à des parasites en nombre considérable et varié, où l'alimentation grossière et souvent insuffisante crée un état de moindre résistance appréciable, la maladie devient extrêmement sérieuse.

Et d'autre part, quand on pense à la possibilité d'inoculation « *en bonne place* », — au cours des migrations fantastiques des larves de ces parasites — d'une flore bactérienne prodigieuse et des plus dangereuse, l'on peut se figurer le danger et la gravité de l'helminthiase

intestinale. Danger d'autant plus grand, d'autant plus menaçant, qu'aucune campagne systématique n'a jusqu'ici dépisté à la Martinique les foyers principaux d'infection. Et que nos malheureux compatriotes sont livrés complètement, selon la fantaisie du Hasard, à des occasions fréquentes de contamination.

Les Anglais et les Américains ont compris le danger. Et dès 1914, dans les îles de Sainte-Lucie, de St-Vincent, de Grenade, de Trinidad, des recherches systématiques furent entreprises, par le « Département of Médical Zoology of the School of Hygiene and Public Health of Johns Hopkins University », avec la coopération de la riche Fondation Rockefeller, qui, on le sait, a entrepris dans le monde entier une campagne magnifique contre les maladies contagieuses et l'ankylostomose en particulier.

*
* *

La base de la prophylaxie des maladies parasitaires est la connaissance de la biologie du parasite. Avant tout, il convient de trouver un point où son cycle évolutif peut être rompu. Nous avons vu par l'étude biologique précédente que le cycle de l'ankylostome comporte un stade parasitaire et un stade de vie active dans la Nature. Il offre ainsi trois points d'attaque :

- 1°) Les parasites adultes.
- 2°) Les œufs.
- 3°) Les larves nouvellement écloses et les larves infectieuses.

I. Au point de vue prophylactique, tout essai de destruction du stade parasitaire de l'ankylostome, entraîne :

a) Le dépistage, par l'examen des fèces, des individus porteurs de parasites ;

b) L'administration d'un anthelminthique aux individus infectés ;

c) La réexamination après traitement, pour s'assurer de la guérison, et en cas de résultat incomplet, un nouveau traitement des individus considérés.

Disons à ce propos, qu'outre les cas moyens et graves d'ankylostomose, dont le traitement est reconnu indispensable pour l'individu et la collectivité, il y a des cas légers.

Ces cas légers, même ceux qui ne sont accompagnés cliniquement d'aucune réaction sensible, doivent être traités avec la plus grande énergie. Telle n'est pas cependant l'opinion d'un très grand nombre de médecins, qui ne considèrent l'helminthiase en général, comme digne de leur attention que si elle se manifeste par des signes cliniques très apparents. C'est là une très grave erreur pour toutes les helminthiases et pour l'ankylostomose en particulier.

Ainsi que le fait remarquer Wardell Stiles, ce sont précisément des cas légers, qui, non traités, dissémineront sournoisement l'infection, et produiront dans le pays une infestation indéfinie et grave.

II. La destruction des œufs peut être effectuée en désinfectant immédiatement les selles ; en en prévenant l'épandage dans des conditions d'éclosion et de production de larves infectieuses. Ce point important de la prophylaxie consiste à empêcher la souillure de la terre. No-

tons en passant, que ce faisant, on lutte également contre la propagation d'autres maladies contagieuses, fièvre typhoïde, etc...

III. La destruction des larves contagieuses peut se faire :

- 1) Ou bien en désinfectant la terre où elles vivent.
- 2) Ou en empêchant tout contact des humains avec cette terre infectée.

Dans une campagne antiparasitaire, la découverte des centres infectés est d'une grande importance. Sans cette information, toute prophylaxie se réduit à diminuer l'infestation massive. Cette reconnaissance des centres infectés a été rendue possible grâce à l'appareil de Baermann (1917), auquel nous faisons allusion plus haut.

Toutes choses égales d'ailleurs, c'est la phase du cycle évolutif au dehors de l'intestin, qui autorise les plus belles espérances au point de vue de la lutte contre l'ankylostomose.

Les recherches dans ce sens doivent donc :

- 1) Comporter l'étude de la vie des œufs et des larves dans la terre.
- 2) Envisager la contagion du terrain ; ce problème implique l'examen des conditions dans lesquelles le parasite a chance de réinfecter l'homme, et l'adoption de mesures permettant de soustraire celui-ci à de tels risques.

La vie des ankylostomes dans la terre était donc des plus intéressante à étudier sous les tropiques. Plus importante encore sera l'étude du mode de contagion du

sol. Car l'on ne peut prendre de mesures prophylactiques dans un pays, que si, outre les centres, l'on connaît les sources mêmes de l'infection de la terre.

En résumé, toute étude épidémiologique dans un lieu donné, entraîne la détermination des centres de pollution du sol ; l'analyse des facteurs de dissémination des matières fécales chargées d'œufs et de larves.

C'est ainsi que guidées par ces considérations de prophylaxie générale, les commissions anglaises, avec l'appui de la fondation Rockefeller, entreprirent leurs travaux dans les îles de Sainte-Lucie, Saint-Vincent, Grenade et surtout Trinidad.

Dans cette dernière colonie, elles étudièrent par des prélèvements méthodiques d'échantillons de terrain, le degré d'infestation de la terre, dans différentes circonscriptions. Elles opérèrent sur des plantations de cacaoyers, des champs de cannes à sucre, industries principales du pays. Elles trouvèrent, dans la campagne de cette île, des points d'infestation massive, toujours au voisinage de lieux où les travailleurs avaient l'habitude de déposer leurs selles. Les champs de cannes à sucre par endroits étaient de réelles latrines naturelles. Sur les « propriétés » de cacaoyers, ils notèrent également des points très infestés à des endroits transformés par les habitants en lieux d'aisances naturels.

Dans la campagne de ces îles anglaises les conditions de vie en 1914 étaient un défi aux principes de l'hygiène la plus élémentaire. En 1915, la population des campagnes s'exonérait au hasard, et souvent des latrines natu-

relles n'étaient pas loin des sources d'eau potable, nous disent les observateurs.

La commission anglaise, avec Cort et ses collaborateurs trouvèrent à Trinidad, en 1916, sur 159 échantillons de terrains, 108 cas positifs comprenant 4.225 larves d'ankylostomes. Partout la souillure du sol était en rapport avec le degré d'infestation et partout les foyers d'infection coïncidaient avec la présence de matières fécales sur le sol. Le terrain est compact et formé surtout d'argile. Dans les conditions de climat à Trinidad, pendant la saison pluvieuse, l'eau transportait les larves de place en place. Et celles-ci rencontrant une température optimum idéale, et des conditions d'humidité de surface, en tout semblables à celles des galeries des mines en Europe, grouillaient littéralement partout. La terre était alors boueuse et collante, et les larves, comme l'a montré l'un des auteurs (Augustine), se trouvaient à la surface du sol, dans la boue. Celle-ci se fixait aux chaussures des expérimentateurs, où l'on rencontrait des larves en grand nombre. Quand on pense que dans ce pays en 1915, 1916 et même en 1920, tous les habitants des campagnes vont pieds nus, que les enfants pataugent volontiers dans la boue, l'on imagine facilement la contamination massive des habitants. Mais la cause principale de la contagion des gens sur laquelle reviennent avec insistance les auteurs précipités, résidait surtout dans leur habitude de considérer comme lieux d'aisance, fossés, rebords de champs de cannes, sentiers, voisinage des habitations, etc.

La campagne à Trinidad était donc très infectée. Les

points non directement souillés, du fait des pluies fréquentes, recevaient leur contingent de larves. Et ces parasites, au maximum d'activité, trouvaient dans la nature du terrain, dans les mœurs des habitants, des conditions idéales de dissémination. Les gens portaient du dehors dans les habitations la boue de ces terrains infectés, et créaient ainsi des foyers domestiques de contagion. Bien plus, ils trouvaient dans les animaux mêmes des aides à la dissémination des larves. Les pores, animaux coprophages, peuvent avaler des œufs et des larves, avec les matières fécales. Si les larves vivantes sont altérées dans leur estomac, les œufs émis avec leurs déjections, peuvent, en cinq jours, dans les expériences faites par James E. Ackert à Trinidad, donner des larves infectieuses dans la nature.

Les poules elles-mêmes, par leurs pattes, transportent dans les maisons où elles vivent familièrement de la boue infectée de larves contagieuses. Il est vrai que d'après Ackert ces animaux jouent dans une certaine mesure, un rôle bienfaisant, en absorbant dans les débris de matières fécales des larves et des œufs qui sont détruits par la puissante musculature de leur jabot.

Nulle part à Trinidad l'on ne trouvait de latrines ou de feuillées. Et les individus payaient cher leur manque de respect de la terre, car d'après Lichtenstern c'est plus de quatre millions d'œufs qui se répandaient sur le sol à chaque selle d'un ankylostomiasique moyen.

Les auteurs délimitèrent quatre circonscriptions à Trinidad. Les habitants cultivaient tous la canne à sucre ou le cacao. D'août 1914 à décembre 1916 furent examinées 23.651 personnes. Nul étonnement après ce que nous

avons dit des mœurs des habitants s'il fut trouvé 16.148 infectés, soit 68 % de la population examinée.

A Grenadé même aspect de la campagne ; mêmes conditions déplorables de répartitions des matières fécales. Les maisons pourvues de latrines n'existaient pour ainsi dire pas. Un coin situé près de la maison, parfois sur la pente d'une colline, était choisi comme lieu d'épandage. Les gens du littoral transportaient chaque jour leurs ustensiles au rivage. Et peu de précautions étaient prises pour éviter d'en vider le contenu sur le sable, hors de l'action de l'eau de mer.

Aussi à Grenade, sur un total de 23.896 personnes examinées, 15.420 soit 64 % furent trouvées infestées.

A Saint-Vincent, mêmes conditions d'existence, mœurs identiques. Sur un territoire de la partie ouest du pays, situé à 11 milles de Kingstown (cap.) des 11.392 examens, 5.778 furent trouvés positifs, soit un pourcentage de 50 % de gens infectés.

A Sainte-Lucie, Cort et ses collaborateurs trouvèrent le même degré de souillure de la terre ; même insouciance des habitants entraînant les mêmes habitudes dangereuses dans les campagnes, dans les communes ; absence totale de latrines, présence dans les maisons d'ustensiles pour matières fécales. La vallée de Castries, divisée en deux sections, sur 13.927 personnes examinées, présenta 56 % de gens infectés.

Telles étaient les conditions sanitaires dans les îles anglaises lorsque furent inaugurées les belles campagnes antiparasitaires des Anglais et des Américains.

Les auteurs s'attaquèrent d'abord à l'homme malade, faisant de la prophylaxie antiparasitaire spécifique. Par des conférences publiques, par des tracts, par des prêches dans les églises, ils déterminèrent les habitants à se faire examiner. Les parasites tamisés des selles furent exhibés comme moyen de propagande. Ils firent des démonstrations microscopiques dans les écoles et jusque dans les maisons particulières. Ils traitèrent tous les porteurs d'ankylostomes et après un premier traitement réexaminèrent les selles pour connaître le nombre de guérisons.

Puis la commission s'attaqua aux conditions favorisantes de l'infection. Elle abandonna la stérilisation des selles par les antiseptiques. De même ne fut appliqué aucun moyen de ce genre à la stérilisation de la terre. La projection de liquides inflammables dans les pâturages des Etats-Unis ne pouvait être appliquée d'autre part ici, sans détruire les cultures exploitées.

Restait un troisième moyen de débarrasser le sol de son infection : attendre la mort naturelle des larves dans la terre, toute infection nouvelle étant soigneusement évitée pendant ce temps.

Puisque, nous l'avons vu, la vie de la larve strongyloïde aux colonies, dépasse rarement six semaines (Augustine), on pouvait espérer, au bout de cette période, obtenir un terrain indemne de parasites.

Mais alors quels procédés employer pour mettre la terre à l'abri d'une infection nouvelle pendant ce temps ?

1^o Le premier était de s'assurer que les matières fécales ne renfermaient pas de parasites. Ceci nécessitait une surveillance continue, et une médication permanente

des individus appelés par les circonstances à fréquenter ces lieux, mesure véritablement inapplicable.

On se contentait de traiter systématiquement les porteurs, pour s'en tenir à une désinfection massive.

2°. Le deuxième moyen plus radical fut d'empêcher directement la souillure de la terre en installant des latrines, aussi bien dans les champs que dans les communes et les grandes agglomérations; en éduquant les habitants à les utiliser, à en assurer le nettoyage.

A Sainte-Lucie, des règlements sanitaires édictés par le « Board of Health », obligèrent tous les établissements à construire des latrines appropriées. Dans la ville, des efforts furent faits pour décourager l'habitude de garder dans les chambres ou autres lieux accessibles aux mouches, les ustensiles destinés à recevoir les matières.

A Grenade les gens ont été un peu plus récalcitrants. Mais une loi est venue obliger à l'installation des latrines dans chaque maison, et « l'Advisor Committee » a insisté pour que cette loi soit sévèrement appliquée par les autorités locales. Le gouvernement a voté un budget spécial pour les progrès de l'hygiène publique.

A Trinidad, il y eut peu de bonne volonté pour construire des latrines, mais des lois, en 1916, vinrent en réglementer l'installation et l'usage. L'opération fut conduite avec vigueur. En 1920 un million a été voté pour l'amélioration de l'hygiène publique.

A Saint-Vincent, après le travail de cure, des efforts d'amélioration sanitaire furent poursuivis dans les districts examinés. Et le nombre de latrines augmenta considérablement. Le gouvernement n'hésita pas à faire

construire des boîtes à l'épreuve des mouches vendues bon marché et destinées à être placées au-dessus d'une fosse. Le service sanitaire installe la boîte à tout acheteur qui consent à faire creuser une fosse d'aisances.

Dans les grandes villes un système d'égouts ou de fosses septiques résout la question.

Nous voyons par ailleurs, qu'à la suite d'une enquête toute pareille, en 1915, le gouvernement de Costa-Rica avait déjà établi une loi rendant obligatoire la construction de latrines, tant à la ville qu'à la campagne.

En décembre 1920, la fondation Rockefeller déclare que dans tous ces pays où l'on continue encore à combattre l'ankylostomose, il n'a pas été difficile d'assurer l'installation de latrines suffisantes. Il a été par contre moins facile d'assurer et de renforcer un système d'inspection capable de garantir leur usage et de surveiller leur nettoyage.

A Grenade les progrès accomplis sont satisfaisants. Seul à Trinidad, tout au moins dans les campagnes éloignées, la commission a dû employer un procédé plus radical encore : installation d'un centre de traitement dans une aire déterminée, recensement de tous les habitants, examen obligatoire des selles de tous, et traitement obligatoire de tous les individus infectés.

Et les améliorations sont de telle nature dans la campagne et les villes de ces pays (surtout à Trinidad), que Rebouillat, dans son excellente thèse de 1920, ne peut se défendre d'admirer la transformation opérée par les Américains dans ces îles, et fait ressortir le contraste avec ce qui se passe à la Martinique. Les règlements sanitaires américains sont partout scrupuleusement appliqués.

*
**

Sans doute, Rebouillat, dans sa thèse, exagère à dessein l'excellence de l'état sanitaire des possessions anglo-américaines, nos voisines. Mais ce qu'il dit de la colonie de la Martinique ne nous semble pas tout à fait inexact. La terre est argileuse comme dans les îles voisines. Les saisons sont les mêmes. Les habitants se livrent aux mêmes cultures. L'hivernage n'y est pas un vain mot : il pleut abondamment en juin-juillet et dans l'intervalle des ondées, le soleil « vient pomper l'eau de toutes les flaques, de tous les ruisseaux ». L'humidité y est réellement grande. Rebouillat qui a séjourné à la Martinique de 1917 à 1919 fait un tableau des plus sombres de l'état sanitaire de l'île. Et les descriptions pittoresques et réalistes qu'il fait du mode d'évacuation des excréta humains, sont certes, des plus accablantes, mais assez justes. Et nous n'avons pas à revenir ici sur les coutumes assez semblables dans l'ensemble, à celles qu'on retrouvait dans les îles anglaises en 1914. Ces conditions de climat et les mœurs à peu près identiques nous autorisent à affirmer que l'ankylostomose sévit avec gravité dans notre pays. Nous n'en voulons pour preuves que les statistiques établies par l'Institut d'hygiène et de microbiologie de l'île. Nous devons insister encore ici sur l'absence totale de toute recherche méthodique à la Martinique, en vue de déterminer exactement la proportion globale des habitants infestés.

Tout permet de penser que l'ankylostomose est pour le moins aussi fréquente que dans les îles anglaises. En 1919, l'Institut d'hygiène a eu l'occasion de pratiquer

947 examens de selles. On relève 264 cas positifs soit un pourcentage de 28 %. En 1920, le nombre des examens s'élève à 1243 avec un pourcentage de 22 % de porteurs d'ankylostomes ; en 1920 on trouve encore 24 % d'infectés sur 1215 malades examinés. Et ce sont pour la plupart des cas graves d'ankylostomose que l'examen clinique permettait déjà de reconnaître. Au surplus, les autres individus examinés étaient également parasités par d'autres helminthes.

Ces résultats donnent-ils le pourcentage exact de la moyenne des individus infectés dans l'île ? Nous ne le pensons pas. Nous sommes porté à croire, au contraire, que ce pourcentage est beaucoup plus élevé, tout au moins suivant les régions. Et nous nous appuyons sur les faits suivants.

En 1910, dans le *Bulletin de pathologie exotique*, Noc écrit, qu'amené à faire l'examen des selles d'un orphelinat de 51 personnes, à l'occasion de la bilharziose américaine, il trouva incidemment 100 % d'infestés par ankylostomes.

Dans ce même bulletin on relève que sur 225 examens de selles, de 1909 à 1910, il fut trouvé 36,8 % d'ankylostomiasiques.

La même année, Noc dit dans les *Annales d'hygiène et de médecine coloniales* : « Les maladies vermineuses telles que la bilharziose et l'uncinariose, se présentent tous les jours au dispensaire et au laboratoire ».

Enfin, dans la *Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Bordeaux* du 14 mai 1922, Léger (Marcel), directeur de l'Institut de biologie de l'A. O. F., publie les

résultats d'études systématiques, faites en 1918, pendant un court séjour à la Martinique.

Ses recherches portèrent sur un contingent de 464 jeunes soldats, venus de tous les points de l'île, et sur un groupement de 15 hommes de l'hospice des vieillards à Fort-de-France. Aucun ne présentait de symptômes morbides, à l'encontre des malades de Noc qui venaient consulter pour troubles digestifs.

Dans le premier groupe 82,35 % étaient porteurs d'helminthes ; dans le second, 93 % étaient parasités ! Et du point de vue plus spécial de l'ankylostomose, 63,7 % dans le premier cas, et 40 % dans le second, étaient infectés par les ankylostomes ! (surtout *necator*)...

Ceci nous porte à conclure que les ankylostomes trouvent dans la colonie des conditions idéales de pullulation. Et qu'il y a lieu de ne rien négliger pour en empêcher la dissémination et préserver de cette affection redoutable nos compatriotes de la ville et de la campagne.

A la Martinique, comme en France, les examens de matière fécale n'ont pas toujours été malheureusement de pratique courante. Mais Rebouillat exagère très certainement en disant « *qu'en 1918, aucun médecin créole ne possédait de microscope ou la manière de s'en servir* ». De même il ne nous paraît pas être dans le vrai en avançant que les praticiens du pays n'ont que très rarement recours à l'Institut d'hygiène. Car tel n'était pas l'avis de Noc, dans le rapport qu'il écrivit en 1910 dans les *Annales d'Hygiène et de Médecine coloniales* sur le fonctionnement de cet organisme à cette époque.

Rebouillat écrit : « L'incurie des Pouvoirs publics indigènes et la lenteur de la mise à exécution des mesures hygiéniques et prophylactiques les plus élémentaires, font que des agglomérations comme la ville de Fort de France sont encore privées d'égoûts, que certains quartiers sont des cloaques infects, véritables repères pour toutes les maladies parasitaires possibles à rencontrer dans un pays tropical chaud et humide ».

Et il ajoute :

« L'indifférence étonnante des créoles, fait qu'il sera difficile de trouver un aide, ou même un simple consentement de leur part, pour l'assainissement général de l'île, entreprise à peine esquissée et qui sommeille toujours à l'état de projets ».

Sans doute y a-t-il un fonds d'insouciance coupable dans le caractère créole. Mais dans les questions d'hygiène, quel que soit le pays, on le sait, l'insouciance des hommes est de règle.

Nous en appelons à l'autorité et à la compétence de ceux qui, en France, sont officiellement chargés de faire appliquer les mesures d'hygiène. Ils pourront répondre avec nous à M. Rebouillat que la question d'hygiène est une pure question d'éducation populaire. Et que les lois et les décrets édictés par un gouvernement restent lettre morte tant que l'individu n'est pas persuadé de leur inéluctable nécessité.

Lorsque, par une campagne judicieuse, par l'écran, par des conférences publiques et par l'école l'on aura montré à la population martiniquaise la réalité et la gravité des dangers auxquels l'exposent des habitudes tra

tionnelles, nous sommes persuadé qu'il deviendra facile de lui faire adopter librement les mesures imposées dans les îles anglaises et américaines. Sans doute l'Administration doit prendre des initiatives. Mais le médecin a aussi son rôle à jouer. C'est à lui qu'incombe le soin d'instruire les habitants du mode de dissémination de la maladie. Les mesures énergiques, des Américains ne sauraient être appliquées à nos compatriotes, sous leur forme brutale et coercitive. De même que l'on ne saurait condamner aux travaux forcés, comme le conseille, non sans humour, Wardell Stiles, en vertu du principe « Charity to all, malice towards none », les individus que l'on surprendrait à souiller la terre de leurs excréta dans les campagnes ou à la ville.

*
**

Il faut prévenir la souillure du sol à la Martinique, comme on l'a fait dans les îles anglaises. Il faut, base de toute prophylaxie, appliquer dans l'île une des données fondamentales de l'hygiène moderne : « *L'épandage en des lieux appropriés des excréta humains* », par la construction sur une vaste échelle, de latrines convenables et de fosses septiques.

Ces mesures ont été jugées dignes de l'attention de tous les gouvernements. Il conviendrait qu'elles fussent envisagées à la Martinique. Au point de vue humanitaire et pour l'honneur de notre pays, il est urgent d'appliquer des méthodes administratives et médicales rationnelles, en vue de la disparition de l'île, de ce fléau social qu'est l'ankylostomose.

Et si on parvient, comme on le doit si on sait le vouloir, à empêcher l'infection et la contagion de la terre, — par l'éducation et par la persuasion —, l'habitude néfaste des campagnards d'aller pieds-nus, deviendra moins meurtrière, en attendant qu'elle disparaisse de nos régions...

*
**

Outre ces mesures fondamentales que nous préconisons — application simple des principes les plus élémentaires de l'hygiène contemporaine — il y a lieu d'envisager le traitement des malades.

Il ne serait pas sans intérêt et sans utilité dans notre pays où les conditions de diffusion et de contagion de l'ankylostomose sont des plus favorables, de prévenir cette affection d'une si haute gravité par un traitement prophylactique thérapeutique.

On pourrait à des intervalles réguliers, se soumettre, comme pour la quininisation préventive, à un traitement préventif de l'ankylostomose.

C'est là une notion récente dans la thérapeutique de cette helminthiase, déjà adoptée en Amérique et en Asie et sur laquelle insiste tout particulièrement M. le Professeur Brumpt. Il nous paraît intéressant de la suggérer dans l'état actuel des choses dans l'île.

L'on pourrait ainsi surprendre les parasites jeunes à un stade de leur évolution où ils sont particulièrement sensibles et vulnérables, et où ils n'ont pas encore la possibilité de diffuser la maladie par les œufs.



Avant d'en arriver à l'anthelminthique idéal dans le traitement de l'ankylostomose, il nous paraît important d'étudier tous les vermifuges utilisés aux différentes époques dans cette affection.

LES ANTHELMINTHIQUES sont des substances dont la valeur jusqu'ici était déterminée de façon empirique. Il fut reconnu de bonne heure que les parasites n'étaient pas seuls impressionnés. Et les travaux des Anglais dans l'Inde sont venus démontrer de façon scientifique dans quelle mesure l'anthelminthique, toxique pour le vers, était nocif pour l'individu.

Le problème du traitement revient donc évidemment à rechercher la dose, toxique au maximum pour les vers, et qui soit à la limite de la tolérance pour l'organisme humain.

Pendant longtemps on ne fit rien pour éprouver scientifiquement l'efficacité des divers traitements préconisés de tous côtés. En 1914, les Commissions de la Fondation Rockefeller, éparses sur un grand nombre de pays, eurent des occasions très nombreuses d'expérimenter les différents anthelminthiques, au point de vue clinique. Et en février 1921, Darling et Smillie, dans une monographie de la « Rockefeller Institute », rapportaient les résultats des travaux poursuivis.

Cependant qu'à partir de novembre 1917 étaient étudiées, d'une façon méthodique et scientifique jamais adoptées jusqu'ici, au point de vue chimique, physiologique et clinique, les propriétés d'un très grand nombre d'anthelminthiques. Caïus et Mhaskar, de l'Inde, auteurs de

ces travaux, envisagèrent les rapports entre la constitution chimique de ces produits, et leur valeur thérapeutique. Ces études, entreprises sous les auspices du « Governing Body of the Indian Research Fund Association », durèrent trois ans (jusqu'en juillet 1921).

Dans notre étude générale des anthelminthiques nous nous inspirerons des travaux de ces auteurs dont les résultats sont venus corroborer en très grande partie ceux des commissions de la Fondation Rockefeller.

Il convient au préalable de poser les critères de l'efficacité d'un traitement. Ainsi pourra-t-on comparer les résultats obtenus par un vermifuge avec ceux produits par un autre.

Le plus important de ces critères est le pourcentage des vers expulsés. Mais le plus facile à utiliser est le nombre de guérisons obtenues après épreuve au microscope. La limite entre le succès et l'échec d'un traitement fut fixée un peu arbitrairement par tous ces auteurs. Un médicament qui laissait dix vers après lui, à un traitement de contrôle, était considéré comme ayant donné un échec.

Existe-t-il un traitement spécifique infaillible ?

Eichorst (1886) estimait que le traitement de l'anquilostomose consistait dans l'administration des médicaments généralement employés contre les ténias. Et de fait, l'on a essayé le Koussou, le Kamala, l'huile d'eucalyptus, l'extract éthéré de Fougère mâle, le chloroforme. Citons encore l'huile de Niaouli, l'huile de térébenthine, la noix d'Arec et même les huiles d'absinthe et de tanaisie.

*
**

I. *Le Kouso*, obtenu des feuilles sèches de *Brayera anthelminthica* (*Hagenia Abyssinica*), et longtemps utilisé en Europe, est le vermifuge national des Abyssins. Calmette et Breton (1905) le mentionnent. Caius et Mhas-kar donnèrent à leurs malades adultes des doses de 7 gr. 75 à 19 gr. 45 de poudre de Kouso en infusion.

D'une série de cas traités de cette façon il ne fut expulsé que 2 ankylostomes d'un total de 86 obtenu par le traitement contrôle. Le kouso n'est donc pas à recommander comme anthelminthique.

*
**

II. *Le kamala*, poudre rouge brique, s'obtient des poils glanduleux des capsules de *Mallotus Philippinensis*, petit arbuste de l'Inde tropicale. On en a isolé au moins six produits chimiques, dont le principal, « le rottlerin » des Anglais est une substance voisine de la filicine de la fougère mâle. Le kamala fut administré aux doses de 3 gr. 90 à 7 gr. 75, en une fois. D'une série de cas hébergeant au traitement contrôle un total de 407 vers, il n'en fut expulsé qu'un seul.

Le kamala ne doit donc pas être retenu comme vermifuge.

*
**

III. *Le chloroforme* fut d'abord préconisé en Amérique par Garratu (1897), dans le traitement d'autres helminthes que le necator. Schultz (1911), le conseilla contre l'uncinariose des chiens. Alessandrini (1915), en prit la défense enthousiaste. Hall et Foster en confirmèrent l'efficacité en 1917 et Darling, Barber et Hacker (1918) l'employèrent avec succès.

Le mode d'administration fut le suivant :

Chloroforme pur 1 gr. 75 à 2 gr. 65
Huile de ricin 45 gr.
Mucilage d'acacia Qs.

Purgation saline la veille au soir. Le lendemain prendre la mixture en deux fois à une demi-heure d'intervalle. Au cours des expériences de Caius et Mhaskar, à partir de 1 gr. 75 jusqu'à 2 gr. 65 (dose maxima), les malades accusèrent des signes d'intoxication. Sur 36 cas traités il y eut 25 % de guérisons.

Dans des conditions « hospitalières » le chloroforme est relativement un bon anthelminthique. Son administration doit être surveillée.

*
**

IV. *Le rhizome de fougère mâle*, seul ou associé à d'autres substances a été employé comme anthelminthique dès les temps les plus reculés. Theophraste, Dioscoride, Pline et Galien le mentionnent.

Marinus (1824), administre la fougère mâle mélangée à de l'éther sulfurique. Mais c'est Perroncito (1879) qui expérimenta le premier l'extrait éthéré de fougère mâle contre les larves d'ankylostomes. Puis il commença à l'administrer dans l'ankylostomose.

Parona (1881) confirme ses résultats. En Europe, la fougère mâle fut bientôt adoptée partout où sévissait l'ankylostomose. Bruns, en Westphalie, traita 21.612 cas et ne rapporta que 1.5 % d'échecs. Son traitement qu'on retrouve partout dure six jours : deux jours à 8 gr., 1 jour à 4 gr. de fougère mâle, et une purgation au jalap ou au calomel le jour qui suit l'administration du vermifuge.

Mais comme nous le disions, la fougère mâle fut souvent associée à d'autres substances pour en augmenter l'efficacité. Sonderegger (1880) la donne avec la santoline. Plus tard, Herman à Mons, Malvor et Lambinet à Liège, utilisèrent la mixture :

Extrait de fougère mâle..... 4 gr.

Chloroforme pur 3 gr.

Huile de ricin 40 gr.

Avec une demi-goutte d'huile de croton, cette mixture devint le tœnifuge français de Duhourcau Nathan-Larrier employait un mélange de filix Mas et d'éther (1909). Hors d'Europe le traitement par la fougère mâle ne rencontra pas beaucoup de faveur. Sandwith du Caire (1887), Ashort et King (1907) n'en obtinrent pas de résultats satisfaisants. Schüffner (1912), d'un total de 1.260 ankylostomes révélé par le traitement-contrôle ne réussit à expulser que 7 vers en donnant 10 à 12 gr. d'extrait. Greisert (1913) dit que la fougère mâle ne peut être utilisée sous les tropiques. Et Moillet et Carrero (1916) déclarent le médicament inefficace. Et d'ailleurs de partout un grand nombre de cas de morts étaient rapportés.

Caïus et Mhaskar entreprirent alors leurs investigations. Ils admettent deux principes actifs dans la fougère mâle : la filicine et le « filmaron ». La filicine serait un dérivé de la phloroglucine. Il n'y a aucune réaction chimique caractéristique de ce produit, et l'on ignore dans quelle mesure elle peut être absorbée.

L'extrait de fougère mâle, à la dose de 6 grammes dans une potion gommeuse était donnée à des adultes, en 2 fois, à une heure d'intervalle. Le malade était à jeun.

Purgation avant et après le médicament. D'une série de 51 cas hébergeant 1.285 ankylostomes, 38 vers seulement furent expulsés. Et les auteurs concluent que la fougère mâle seule, ne peut être recommandée comme dochmicide.

*
**

V. *L'huile d'eucalyptus* a surtout été employée en combinaison avec le chloroforme. Schultz (1911) d'expériences faites sur le chien, conclut que l'huile d'eucalyptus est inutile dans le mélange. Darling, Barber et Hacker pensent qu'elle aide à l'action du chloroforme sans être douée elle-même de pouvoir anthelminthique appréciable.

Cette huile s'obtient de la distillation des feuilles vertes de plusieurs espèces d'eucalyptus (*E. Globulus*). La redistillation donne l'eucalyptol. Elle est éliminée par les poudres et par les reins. De fortes doses entraînent faiblesse du poulx et collapsus. La dose maxima utilisée par Caius et Mhaskar était de 2 gr. 35 dans 45 gr. d'huile de ricin en émulsion gommeuse. Le mélange était donné en 2 fois à une demi-heure d'intervalle. Purgation saline la veille au soir. Les auteurs, dans 26 cas, obtinrent 26 vers d'un total de 284 décelé au traitement-contrôle.

L'huile d'eucalyptus est donc un produit inefficace.

Comme elle contient des substances toxiques, et que le cinéol paraît être son principe actif, il a été expérimenté l'eucalyptol pur. A la dose de 5 gr. 30 il permet l'expulsion de 50 % des vers. C'est donc un anthelminthique faible, à ne pas employer dans l'ankylostomose.

VI. Le mélange eucalyptus-chloroforme fut employé par Herman dans les mines de Mons (Belgique).

Le premier jour le malade recevait à jeun :

Eucalyptus	2 gr.
Chloroforme	3 gr.
Huile de ricin	40 gr.

Deux jours après on lui administrait 400 gr. d'eau chloroformée (à 1 %) et 40 gr. de sulfate de soude en 4 fois, à 15 minutes d'intervalle. On répétait la chose deux jours plus tard, et trois jours après on donnait une nouvelle dose de ce mélange, dite *mixture d'Herman*.

Elle fut utilisée avec succès par Philipps en Egypte, par Castellani dans l'Inde. Mais Ashford et Igarravidez (1907) de la commission de Porto-Rico (Anémie), le déconseillèrent.

La *mixture d'Herman* fut introduite dans l'Inde sous le nom de *mixture de Manson*. Cet auteur, et Clayton Lane (1909) la trouvaient alors supérieure à tous les autres anthelminthiques connus.

Mais Jolly et Thomas (1910), Schultz (1911), Burton Nicoll (1912), signalent des cas d'intoxication. Wrench (1918), dans 19 cas, après six traitements, n'obtient aucune guérison.

Caïus et Mhaskar administraient à leurs malade la mixture d'Herman en deux fois, avec purge saline préalable. Ils obtinrent dans 39 cas l'expulsion de 78.5 % des ankylostomes. Mais l'usage du chloroforme seul (2 gr. 65), sans eucalyptus donna un pourcentage de 87 %. Le nombre de cures fut de 16 % dans le premier cas, de 25 % dans le second. L'eucalyptus est donc inutile dans ce mé-

lange. Le chloroforme en est le principe actif, et de ce fait la sécurité du traitement et son efficacité restent très douteux, à cause de la toxicité du produit à dose thérapeutique optimum.

★★

VII. Sous le nom d'essence de *Niaouli*, Brimont (1910), employa dans les mines du Maroni (Guyane française), une huile volatile obtenue des feuilles de *Melaleuca viridiflora*. Ce produit qui remplaçait l'essence d'eucalyptus dans la mixture d'Herman, ne serait autre que le gomérol.

L'huile de niaouli provenant de la distillation des feuilles fraîches de plusieurs variétés de *Melaleuca Leucadendron*, fut donnée par Caius et Mhaskar à la dose de 3 gr. 50.

D'une série de 58 cas, 7 % seulement des vers furent expulsés !

L'huile de niaouli n'est donc plus à recommander comme dolchmicide.

★★

VIII. L'huile de *térébenthine* aurait été utilisée avec succès comme anthelminthique, à des doses considérables (11 gr. à 15 gr.).

Oleum terebenthine s'obtient de la distillation de l'oléoresine d'espèces variées de pins. Une huile pure, sans résine, fut donnée aux malades à la dose de 10 gr. 50. D'une série de 77 cas, 11 ankylostomes furent expulsés d'un total de 1.316, soit 1,7 %.

L'huile de térébenthine n'est donc pas du tout un anthelminthique à retenir.

*
* *

IX. *La noix d'Arec* (*Areca catechu*), est originaire des îles de la Sonde. La plante se trouve aussi dans les pays tropicaux d'Extrême-Orient (betel). La poudre obtenue de la noix séchée et moulue fut donnée aux malades à la dose de 15 gr. 50 en une fois. Il ne fut expulsé aucun parasite. La noix d'Arec ne saurait donc être considérée comme un dochmicide. Ni la doliarine préconisée par Blanchard (1889), ni non plus les huiles d'absinthe et de tanaïsie que nous citons pour mémoire.

De tous les produits envisagés jusqu'ici, seuls peuvent être retenus le chloroforme et le mélange fougère-mâle-chloroforme. Mais ce dernier est, comme nous l'avons dit, le produit actif de la mixture. Sa toxicité est grande pour un pouvoir anthelminthique moyen. Et son efficacité ne saurait être comparée à celle du naphthol β .

★ ★

Le naphthol β fut introduit comme anthelminthique, il y a quelque 20 ans, dans les Etats d'Assam (Inde). Il supplanta rapidement les substances alors en vogue.

Bentley (1904), Castelvì (1908) en Espagne, Colbert dans le Nouveau-Mexique, Burton Nicoll au Natal, Drummond à Ceylan le préfèrent à tous les autres anthelminthiques.

La commission de Porto-Rico (1908) signale l'action nocive du produit sur les reins (83 % des cas avaient présenté de l'albuminurie). L'Indian Immigration Board lui reste cependant fidèle. Et en 1911 le naphthol β était de-

venu le remède courant contre l'ankylostomose dans les Etats Malais.

Cockin de Grenade (1912) en vante les effets. Mais il signale avec Howard des cas d'hémoglobinurie. Clayton Lane (1915) signale encore les effets toxiques du produit sur les reins.

Orme (1915), rapporte un cas d'intoxication mortelle (11 gr. 70).

Gonzaga et Lima du Brésil (1918) obtiennent sur 400 cas traités presque 100 % de succès. Ils donnaient, sans purgation préalable, 6 gr. de naphtol β pendant trois jours consécutifs et une purgation saline le 3^e jour.

La « Rockefeller Institute » chargea Darling et Smillie d'expérimenter le traitement. La monographie en fut publiée en février 1921. La dose pour adulte fut celle des auteurs brésiliens. Les enfants reçurent pendant trois jours consécutifs :

3 gr. de naphtol β de 5 à 10 ans.

4 gr. de naphtol β de 10 à 15 ans.

5 gr. de naphtol β de 15 à 20 ans.

Les résultats furent excellents.

En juillet 1921, Cañus et Mhaskar publiaient les résultats de leurs investigations. De tous ces travaux, on peut tirer les conclusions suivantes :

Le *naphtol β* est un produit solide d'une composition chimique définie. Il est au naphtalène ce que le phénol est au benzène : c'est le beta monoxynaphtalène. Il est facile à obtenir à l'état pur; il ne s'altère pas en vieillissant. Son dosage est ainsi sûr et facile. Il s'élimine rapidement par les reins.

Son efficacité croît avec la dose. Et pour une même

dose jusqu'à 2 gr. 60, le naphthol β est plus efficace en une qu'en trois prises.

La dose optima est de 3 gr. 25. En une, deux, ou trois prises, elle produit l'expulsion, dans les conditions où opéraient les auteurs de l'Inde, de 90 % des vers. C'est un dochmicide puissant car les ankylostomes sont expulsés morts. La dose maxima est sans danger.

Il est admis que la purgation préalable peut être supprimée. De même, le naphthol β étant un vermifuge purgatif, capable de provoquer seul des évacuations alvines, on peut supprimer la purgation qui termine le traitement.

Ainsi, actuellement, le traitement de l'ankylostomose par le naphthol β nous paraît très simple. Il se réduit à l'administration, en capsules, ou dans un peu d'eau, d'une dose maxima de 3 gr. 90, à prendre indifféremment en une ou plusieurs prises. Il est préférable de donner une purgation après la dernière prise, mais on peut l'omettre sans risque.

Enfin le malade peut reprendre son régime ordinaire après une première selle.

Le contrôle des traitements effectués à l'aide des anthelminthiques précédents, a été assuré par l'emploi du thymol.

*
* *

XI. Le thymol a été introduit dans la thérapeutique de l'helminthiase par Bozzolo (1879). Il en administrait 2 gr. toutes les heures jusqu'à 12 gr.

Parona (1881), Sandwith (1887) en confirment la valeur.

L'emploi du thymol devient alors général. Stiles et

Smith (1904) le recommandent. Même après l'introduction de l'eucalyptol, du naphтол β , le thymol reste l'anthelminthique préféré. Colbert (1908), Thomas (1909), Schultz (1911), Schüffner et Vervoort (1914), Clayton Lane (1915), considèrent le thymol comme le meilleur des dochmicides connus.

Brumpt (1910) préconise le thymol et fixe le rationnel de son administration.

Ashford (1913) traite plus d'un million de cas avec 7 gr. de thymol en 2 doses égales prises à deux heures d'intervalle.

Tous les auteurs récents sont unanimes à proscrire au cours du traitement, l'usage de l'alcool, et d'une manière générale des dissolvants du thymol. Il est intéressant de noter cependant que Bozzolo, pendant trente ans, a fait suivre, sans danger, l'administration du thymol d'un breuvage alcoolique.

Sandwith (1887) donnait 25 gr. d'alcool pour prévenir le collapsus. Et plus récemment Joyeux (1912) en Haute-Guinée, n'a observé aucune intoxication médicamenteuse après purgation à l'eau-de-vie allemande (30 cc).

La littérature médicale signale seulement deux cas de mort par le thymol : Sandwith (1884) et Ashford (1913).

Clayton Lane, dans l'Inde, traite plus de 20.000 cas d'ankylostomose par le thymol. Il en obtient à la dose de 3 gr. 90 en 3 fois, 83 % de vers expulsés.

La fondation Rockefeller (1920) recommande le traitement préconisé par Wardell Stiles, Howard et Bass, D'accord en cela avec la commission de Porto-Rico, les doses suivantes ont été fixées.

La dose maxima pour un adulte est de 3 gr. 90.

Les enfants reçoivent :

De 1 à 5 ans : 0 gr. 20 à 0 gr. 30.

De 6 à 10 ans : 0 gr. 60 à 0 gr. 95.

De 11 à 15 ans : 0 gr. 95 à 1 gr. 95.

Au-dessus de 50 ans il est prescrit de 1 gr. 95 à 2 gr. 90.

Comment administrer le traitement ?

Samedi soir : purgation saline.

Dimanche matin : d'heure en heure, un tiers de la dose prescrite.

Le malade reste en decubitus latéral droit pendant au moins une demi-heure (Brumpt).

Le thymol est donné en poudre finement pulvérisée avec parties égales de lactose ou de bicarbonate de soude en capsules de 0 gr. 30.

Purgation après la dernière capsule.

Le traitement peut être répété toutes les semaines jusqu'à guérison.

L'étude systématique et complète du thymol fut reprise par Caïus et Mhaskar.

Nous pouvons répéter pour le thymol, dérivé hydrohylé du paracymène, ce que nous avons dit du point de vue chimique et physiologique pour le naphtol β .

Il est cependant moins rapidement éliminé que le naphtol β . Une constatation dont l'importance n'échappera à personne est l'absence de thymol dans les fèces à la suite du traitement.

Tout le thymol décelable dans les urines (20 à 40 %) est éliminé dans les 24 heures par les reins.

Caïus et Mhaskar croient être les premiers à signaler le fait que pour une même dose, *le traitement en une*

fois est plus efficace que l'administration du thymol en deux ou trois portions : (1 gr. 95 de thymol en une fois est plus actif que 3 gr. 25 en trois fois). Et de leurs expériences il résulte que la dose *Mx* est de 3 gr. 90.

A cette dose le thymol est un puissant dochmicide : les ankylostomes quoique plus résistants que les necator, sont expulsés : tués et déformés.

Doit-on donner une purgation à la suite du thymol ?

Cañus et Mhaskar observent que ce médicament est un vermifuge purgatif. On pourrait donc sans danger supprimer la purgation finale. Et ils ajoutent que les craintes d'intoxication par l'usage des dissolvants du produit ont été exagérées.

Que résulte-t-il de tous ces travaux ?

Le traitement de l'ankylostomose par le thymol, comme avec le naphthol β peut se réduire à une simple ingestion du produit finement pulvérisé, soit en capsules, soit en émulsion, à la dose suffisante de 3 gr. 90.

Pareil traitement, ne nécessitant pas de purgation, permet aux malades de vaquer à leurs occupations.

A l'hôpital on emploiera avec autant de sécurité le traitement établi par la « Rockefeller Institute ».

★★

XII. Il nous reste à parler d'un vermifuge d'une importance primordiale dans la lutte contre les helminthes, et dont la valeur était hier encore oubliée du public médical français : *l'huile essentielle de chenopodium*.

Officiel aujourd'hui dans la pharmacopée américaine,

le chenopodium déjà dénommé par Linné (1753) est employé en Amérique depuis des temps immémoriaux.

Son emploi inconsideré a même produit des intoxications que rapportent Paramore (1875), Broton (1878), Pole et North (1897). En France, *dit Riff*, le **chenopodium** était connu dès le début du 19^e siècle et il a figuré au Codex jusqu'en 1908, sous le nom d'anserine vermifuge,

Braumler (1881) l'introduit en Europe dans le traitement de l'ankylostomose. Brunning (1909) l'emploie à Rostock, Schüffner et Vervoort (1913) à Sumatra.

Motter (1914) préconise à grande publicité l'huile de chenopodium comme « *un vrai remède américain* ». L'huile de chenopodium était devenue alors à cette époque l'anthelminthique de choix dans l'ankylostomose.

En 1915, au Guatemala, 9000 cas furent traités par le chenopodium, sans inconvénients. En 1917, la fondation Rockefeller émue des symptômes graves et même des cas de mort signalés, recommande les plus grandes précautions dans l'administration du produit. Darling, Barber et Hacker (1918) préconisent 1 cc. 5 en 3 capsules de 0 cc 5 comme dose maxima. Wrench (Sumatra) trouve le traitement dangereux.

C'est alors que Darling et Smillie, opérant au Brésil, ont cherché à fixer de façon définitive le meilleur traitement par le chenopodium. En conclusions de leurs travaux, ces auteurs établirent en une monographie de la « Rockefeller Institute » le rationale du traitement par le chenopodium.

A. Dans des conditions idéales de surveillance (hôpital, dispensaire), le traitement prescrit est le suivant :

a) La veille au soir :

Purgation saline (30 gr. de sulfate de magnésie dans 300 cc d'eau).

b) Le matin suivant à jeun :

1) Absorption à 7 heures de 2 cc. d'huile de chenop.

2) A 9 heures : purgation saline.

Après effet de la purgation le malade peut déjeuner.

Répéter le traitement, en cas d'insuccès 12 jours après.

B. *Hors de toute surveillance médicale*, modifier ainsi le traitement :

a) Pas de purgation préalable.

b) Le jour suivant, à jeun :

1) A 7 heures du matin : 0 cc 75 de chenop.

2) A 9 heures du matin : même dose.

3) A 10 h. 30 du matin : purgation saline.

L'« international Health Board » de la fondation Rockefeller, en 1920, adopta en tous points le traitement établi par Darling et Smillie. Il fut suivi au Brésil, à Ceylan, en Australie, au Guatemala, à San Salvador, dans les îles anglaises.

Les enfants sont très sensibles à l'huile essentielle de chenopodium. Tous les cas alarmants de Darling et Smillie se produisirent chez des malades entre 8 et 14 ans. L'Institut Rockefeller conseille de 5 à 8 ans, 1 goutte d'huile ess. de chenopodium par année d'âge (le compte-gouttes donne 30 gouttes par ccube) ; entre 8 et 14 ans, ne jamais dépasser 1 ccube.

Faut-il alimenter le malade soumis au traitement ?

Il semble en théorie que la vacuité de l'intestin doive augmenter l'efficacité du vermifuge. En pratique, Darling et Smillie dont les travaux sont classiques en Amé-

rique déclarent qu'il faut laisser aux malades leur régime habituel, la veille du traitement, en leur interdisant tout aliment le matin même de l'ingestion du médicament. On obtient ainsi après un seul traitement 21 % d'échecs, tandis que la diète préalable donne 60 % d'échecs, en même temps que prostration et collapsus sont la règle.

La purgation terminale est recommandée.

Quel purgatif choisir ?

Le plus communément employé est le sulfate de magnésie à la dose de 60 gr. pour un adulte dans une proportion d'eau de 1 à 5.

Wusburn employa avec avantage à la Jamaïque la poudre de jalap composée, à la dose de 2 gr. à 2 gr. 50 dans la même capsule que le chenopodium.

Pour les uns (Hall, Wigsor) l'huile de ricin combat les effets toxiques du vermifuge ; pour les autres, elle les provoque.

Les choses en étaient là lorsque parurent (1921) les travaux de Caius et Mhaskar (Inde).

A la lumière de leurs travaux, nous allons pouvoir considérer de plus près à la fois l'huile de chenopodium et la plante d'où on la tire.

Sur les 80 espèces du genre chenopodium, sept poussent dans l'Inde, deux seulement possèdent des propriétés anthelminthiques : le ch. Botrys et le ch. ambrosioides. Cette dernière espèce, appelée encore anthelminticum, dit A. Chevalier, désigne précisément celle qu'on nomme à la Martinique le semen contrā (des créoles). Elle abonde dans l'île et on la cultive autour des maisons

pour l'avoir sous la main (R. P. Duss : Flore des Antilles, cité par Chevalier).

C'est de la distillation des sommités et surtout des graines de la plante arrivées à maturité, que provient l'huile essentielle de chenopodium : le Wormseed oil des Américains.

Au point de vue chimique, l'huile essentielle de chenopodium est un produit complexe. Sa couleur varie du jaune d'or au jaune paille, son odeur rappelle la térébenthine. Le goût est acide.

Garrigues (1854) en fit l'analyse chimique. Schimmel et Cie (1908) isolèrent par distillation fractionnée une huile à odeur repoussante, qui en constituait la majeure partie. Ils l'appelèrent l'ascaridol ($C^{10}H^{16}O^2$).

Nelson (1910) retrouve l'ascaridol.

Hamilton (1918) ne put déceler aucun corps défini de l'huile de chenopodium.

Caïus et Mhaskar (1917-1919) confirment par leurs expériences, l'existence dans l'essence d'anserine vermifuge d'un peroxyde (ascaridol). Ils y ont également décelé un paracymène... D'après ces auteurs le pouvoir anthelminthique disparaît après réduction complète par le SO^4Fe . Ce qui confirme l'hypothèse de Schimmel : les propriétés anthelminthiques de l'huile de chenopodium sont dues à l'ascaridol.

Mais quelle est la proportion exacte d'ascaridol dans l'huile ?

D'après Caïus et Mhaskar, cette proportion varie selon les huiles considérées. Elle est fonction du temps.

Au point de vue physiologique, les conditions d'absorption et d'élimination de l'essence d'ansérine vermifuge furent étudiées avec le même échantillon d'huile, contenant 66. % d'ascaridol.

Déjà Darling, Barber et Acker avaient observé dans les urines de leurs malades la présence d'une substance réduisant la liqueur de Fehling.

Les expériences des auteurs leur permirent de déceler dans les urines des malades traités la présence d'acide glycuronique. Ainsi s'explique la réduction par la liqueur de Fehling. Le sulfate de fer (SO_4Fe) en solution concentrée, se révéla un réactif très sensible de l'ascaridol. 0 gr. 15 d'huile essentielle de chenopodium détermine l'oxydation et la précipitation du sel de fer. Cela permet d'affirmer que l'élimination du chenopodium se poursuit pendant la première journée du traitement et qu'elle est certainement terminée au bout de 48 heures.

Fait capital, Cañus et Mharskar *ne trouvèrent à aucun moment du chenopodium dans les selles de leurs malades*. Ce fait, joint à l'élimination rapide du chenopodium conduit à douter de la nécessité de la purgation terminale.

En pratique, la suppression de cette purgation dans 117 cas ne provoqua aucun trouble. A la dose de 0 cc 45 en une fois 74 % des vers hébergés sont expulsés tous morts et déformés. Mais le vermifuge n'a aucune propriété purgative, il est même très astringent. Il y a donc intérêt cependant à conserver la purgation terminale dans un but d'élimination plus rapide des vers et non du chenopodium.

Les doses considérées comme optima sont de :

1 ccube 90, en une fois.

2 ccubes 85, en 3 fois.

Elles sont supérieures à celles établies par Darling et Smillie. Mais il est fondamental de retenir que les doses fixées dans l'un et l'autre cas, peuvent varier avec la même huile de chenopodium. Elles varient précisément avec le degré de vieillissement de l'huile, avec sa teneur en ascaridol.

Il serait donc important pour le médecin de connaître la date de production de l'huile (comme pour les vaccins).

Quelle est pour Caius et Maskar l'importance de la diète pendant le traitement ?

Ils établissent que le régime ordinaire du malade empêche la prostration, sans diminuer en rien l'efficacité du traitement.

Dans l'ensemble, les deux groupes de travaux les plus récents sur le traitement par le chenopodium ont donné, du point de vue clinique, des résultats concordants.

L'on peut suivre le traitement classique de Darling et Smillie. Mais il faut se souvenir aussi qu'aucun régime spécial n'est nécessaire, aucune purgation indispensable. L'on doit cependant retenir que la dose optimale varie pour chaque échantillon d'huile selon sa teneur en ascaridol et que jusqu'ici il n'y a aucune méthode de base pour la déterminer.

Il y aura donc lieu de n'utiliser que l'huile de même provenance et de même source.

Des travaux de Caius et Mhaskar, il résulte du point

de vue chimique que ni les hydrocarbones (huile de térébenthine), ni les aldehydes (huile d'eucalyptus), ni les cétones (huiles d'asbinthe, de tanaïsie, extrait de fougère mâle), ni les alcaloïdes (noix d'arec) n'ont montré de propriétés anthelminthiques. Les narcotiques (chloroforme) associés à un purgatif peuvent être des médicaments efficaces, pour expulser les ankylostomes.

Seuls les péroxydes (ascaridol) et les phénols (thymol et naphthol β) ont réellement des propriétés vermicides puissantes.

Il y a donc lieu de retenir le naphthol β , le thymol, et l'huile de chenopodium comme ankylostomicides.

Quel est de ces trois produits l'anthelminthique de choix dans le traitement de l'ankylostomose ?

Il faut considérer à cette fin, outre l'efficacité du traitement, la toxicité du médicament pour l'individu, le prix de revient du produit, la commodité du mode d'administration et les inconvénients qui en résultent pour le patient.

Nous ne sommes pas renseigné sur la valeur comparative actuelle de 3 gr. 90 de naphthol β , 1 ccube 90 de chenopodium (XV gouttes = 0 gr. 32; 30 gouttes = 1 ccube) et de 3 gr. 90 de thymol en France, mais pour l'Amérique, l'huile de chenopodium est de beaucoup le moins coûteux de ces produits.

La facilité d'administration est en faveur du médicament liquide. Et de l'avis de tous les malades, l'huile de chenopodium est plus agréable à prendre.

D'après Darling et Smillie, Caius et Mhaskar, la stabi-

lité et la sécurité du naphthol β contrastent avec les variations et les alarmes du chenopodium. Mais si l'on traite 10 cas par 1 gr. 30 de naphthol β et dix autres par 1 ccube de chenopodium (dose sans danger) on obtient 26 % de vers expulsés dans le premier cas et 96 % avec le chenopodium.

L'huile essentielle de chenopodium est donc un anthelminthique, de beaucoup supérieur au naphthol β .

Que faut-il penser du thymol ? Certes l'huile de chenopodium n'a pas une teneur fixe en ascaridol, mais aux doses thérapeutiques, 1 cc 90 de l'un pour 3 gr. 90 de l'autre, ils sont tous deux sans danger.

Et si l'on procède pour le thymol comme pour le naphthol β , l'on voit que le thymol donne 88 % de vers expulsés tandis que le chenopodium en donne 96,15 %.

Si les deux vermifuges sont plus actifs sur le necator que sur l'ankylostome, le thymol est un moins bon dochmicide que le chenopodium.

Cette considération suffit pour faire du chenopodium l'anthelminthique de choix dans les Indes occidentales anglaises (Ste-Lucie, etc.).

Nous pouvons donc conclure, avec la fondation Rockefeller : « dans le traitement de l'ankylostomose, l'huile essentielle de chenopodium est et doit être définitivement le médicament de choix ».

*
**

L'essence d'ansérine vermifuge a surtout été administrée dans les pays tropicaux, le plus souvent à la latitude de la Martinique. Elle a été aussi expérimentée dans les îles voisines, à Trinidad, Ste-Lucie, etc.

A Trinidad, l'huile essentielle de chenopodium fut donnée selon la méthode classique de Darling et Smilie.

Les doses furent de 1 cc 25 pour adulte et 0 cc 060 par année d'âge chez les enfants (XXX gouttes = 1 cuiller).

Pendant la campagne de 1915-1916, les habitants se plaignant du traitement par le chenopodium furent soumis au thymol suivant le traitement classique de la fondation Rockefeller. La médication fut bien supportée.

A Sainte-Lucie, le chenopodium fut seul employé. Les doses furent de 1 cc 5 en 3 fois pour un adulte (16 à 50 ans), de 0 cc 885 pour un enfant (9 à 15 ans), et 1 goutte par année d'âge pour les enfants au-dessous de neuf ans.

L'efficacité du traitement fut telle, rapporte la commission Rockefeller, et son emploi d'une telle sécurité, que les malades et leurs parents couvraient leurs médecins de louanges et de bénédictions !

Sur 2.201 malades, 86,5 % guérèrent après un premier traitement !

*
**

Nous ne retiendrons donc, comme anthelminthiques pouvant être employés à la Martinique, que ceux utilisés avec succès dans les îles voisines : le *thymol* et le *chenopodium*.

Mais le thymol ne devra être qu'une médication d'exception. Car rien n'empêche l'administration de l'huile essentielle de chénopodium à la Martinique. La plante sous le nom de *semen contra* (et suivant la préparation

décrite par Levacher) est employée dans le pays. Mais on comprend aisément qu'une telle méthode empirique ne correspond pas à la gravité de l'ankylostomose. Il faut lui préférer à juste titre la méthode de traitement classique par l'huile essentielle de chénopodium dosée scientifiquement.

Les doses seront celles qui, adoptées à Sainte-Lucie, ont donné de si beaux résultats.

En attendant que l'on cultive rationnellement dans l'île la variété Sancta Maria, et que nos chimistes en extraient l'huile essentielle, l'on devra se résigner à l'importer de France ou d'Amérique.

Ascaris Lombricoïdes et Ascaridiose

L'ascaris lombricoïde se présente sous la forme d'un ver blanc, cylindrique, de longueur variable, suivant le sexe.

La femelle mesure 20 à 25 cm. de long, 6 mm. de large. Sa vulve est dans la première moitié du corps.

Le mâle plus petit ne mesure que 15 à 20 cm. de long, de 4 à 5 mm. de large.

La partie postérieure est recourbée ; un orifice cloacal ventral, situé à une courte distance de l'extrémité, est commun à l'intestin et au canal déférent ; il laisse émerger deux spicules.

Ces animaux ont une bouche pourvue de trois lobes armées de plaques chitineuses pouvant jouer le rôle de cisailles. Avec cette armature redoutable, l'ascaris comme l'ankylostome, peut adultérer la muqueuse intestinale, y provoquer des plaies, des perforations même.

L'ascaris vit dans l'intestin grêle de l'homme.

L'œuf mesure 60 μ environ de long sur 50 μ de large et présente une surface mamelonnée caractéristique. Il ne se segmente qu'après son expulsion, avec les selles ; il a besoin d'humidité et de chaleur, et dans les conditions favorables (mines, pays chauds), l'embryon peut se former au bout de trente jours.

Ingéré à ce stade avec l'eau de boisson ou avec les aliments, l'œuf laisse échapper de sa coque l'embryon. Celui-ci perfore la paroi intestinale et par une voie connue seulement depuis peu, gagne le poumon. Après effraction de l'alvéole pulmonaire, il tombe dans les voies respiratoires et regagne avec les mucosités la cavité buccale ; à nouveau il est dégluti avec la salive et se fixe dans l'intestin où il achève son développement.¹

C'est Stewart, qui, en 1917, montra que le cycle de l'évolution de l'*ascaris* était plus complexe qu'on ne l'avait cru jusqu'alors, et que le passage de l'animal par le poumon de l'hôte parasité était une condition nécessaire.

La question de la voie empruntée par l'*ascaris* pour y parvenir resta obscure et fort discutée par Ransom et Foster (1919), Yoshida (1920) qui reprirent les recherches de Stewart et confirmèrent ses résultats.

Tout récemment (1921), Ransom et Cram serrant le problème de plus près, ont cru pouvoir conclure, à la suite de nouvelles expériences, que l'embryon, après son passage à travers la paroi intestinale, tombait dans la circulation veineuse ou lymphatique.

Dans le premier cas, il est convoyé avec le sang jusqu'au cœur droit d'où il est envoyé jusqu'aux poumons.

En tombant dans un vaisseau lymphatique, il court le risque d'être arrêté dans un ganglion mésentérique, mais à part cette éventualité, qui interrompt le cycle, il est versé avec la lymphe dans le système veineux et gagne le poumon, comme il a été dit plus haut.

Chez les animaux en expériences, tous les embryons

ne sont pas arrêtés par le poumon ; un certain nombre d'entre eux passent dans la circulation artérielle et sont lancés par le cœur gauche dans l'organisme, en un point quelconque où ils s'encapsulent, à la façon des embryons de trichine.

Füllborn (mai 1922) aboutit aux conclusions de Ransom et Cram. Il étudie l'embryon du *belascaris* du chien, chez le chien, le cobaye et la souris, et constate l'existence des embryons aberrants chez les animaux en expérience. Mais il remarque que ces embryons sont rares chez l'hôte définitif, et fréquents au contraire chez des êtres immunisés. *On peut émettre l'hypothèse que de pareils faits se produisent pour l'homme.*

Ainsi, à côté de l'infestation normale de l'individu par l'*ascaris lombricoïde*, il pourrait se produire, au contact d'*ascaris* d'espèces différentes une infestation aboutissant non plus au développement du ver à l'âge adulte, mais à son enkystement dans les tissus de l'organisme, pour y créer une *pseudo-trichinose*, sur la gravité de laquelle on ne sait rien actuellement, il faut le reconnaître, puisqu'elle n'a jamais été signalée.

Il n'est pas téméraire de penser que les conditions qui favorisent l'évolution du parasite de l'homme, favorisent également l'évolution des autres *ascaris*.

Cette notion nouvelle conduit donc le médecin à une prophylaxie visant à la fois l'*ascaris lombricoïde* et les *ascaris* des animaux qui, dans les pays tropicaux surtout, vivent avec l'homme en promiscuité dangereuse.

COMMENT RECONNAITRE L'ASCARIDIOSE ?

On peut dire, sans crainte de se tromper, que tous les enfants, aux colonies, hébergent un nombre incroyable de parasites. Pour Noc la lombricose serait une affection banale dans la population pauvre de la Martinique. Nous nous rappelons qu'on a souvent l'occasion dans l'île d'attribuer les convulsions d'un jeune enfant à « une crise de vers ». Et, en 1847, Levacher disait : « J'ai pu voir souvent à Sainte-Lucie des enfants encore en bas-âge, rendre en l'espace de quelques jours, par les vomissements et par les selles jusqu'à quatre et six cents lombrics ».

Les ascaris, par leurs migrations, sans doute aussi par les toxines produites peuvent dans l'économie simuler un grand nombre d'affections. Au surplus, la symptomatologie de l'ascaridiose se rapproche à de nombreux égards de celle de l'helminthiase intestinale en général, qui se résume dans la formule « *troubles digestifs, troubles nerveux* ».

Par ailleurs les recherches de Borrel (1907), Haaland, dont les résultats furent confirmés par Fibiger (1913-1920), Bullock et Curtis (1921), établissent le rôle très net joué par différents vers, les nematodes en particulier, dans l'étiologie du cancer des rongeurs et des chevaux. Et il est permis de se demander avec M. Brumpt si « dans le corps de l'homme, infesté souvent par des larves d'helminthes d'animaux domestiques et sauvages », de « nombreuses tumeurs observées jusqu'ici n'ont pas eu comme point de départ quelque parasite

- égaré dans l'organisme et mort depuis longtemps quand le diagnostic de cancer est fait ».

Et cette question du cancer n'est peut-être d'ailleurs qu'une des faces de la symptomatologie inconnue de cette helminthiase (due à ces larves encapsulées) que nous avons désignées sous le nom de *pseudo-trichinose* !...

Il suffit d'un simple examen de selles pour se convaincre du haut degré d'infection des enfants, dont les selles renferment des centaines d'œufs. Ainsi que l'écrit Patrick Manson, lorsque l'on doute de la nature d'une affection chez un enfant de nos pays, une dose ou deux d'un anthelminthique produisent souvent de bons résultats. C'est d'ailleurs ce que pensait aussi Levacher (1847) en déclarant que les convulsions qui se manifestent chez les jeunes enfants ne doivent être combattues que par des anthelminthiques.

*
**

PEUT-ON MOURIR D'ASCARIDIOSE ?

Nulle part, cette affection n'a fait l'objet d'études d'ensemble systématique. La chose ne paraît pas avoir, à première vue, l'importance sociale de l'ankylostomose. Cependant, il faut se rappeler, que par l'adultération possible de la muqueuse, allant même jusqu'à la formation de petites plaies (on a même vu des perforations), les ascaris peuvent favoriser *in situ* la pénétration de germes morbides, outre leur rôle possible dans l'étiologie du cancer. Ainsi peuvent se créer des infections secondaires redoutables et souvent mortelles. Et Levacher

(p. 197) rapporte avoir fait des autopsies d'enfants morts de convulsions qui lui ont plusieurs fois révélé l'existence d'ascaris par multitude innombrable dans l'intestin grêle.

★★

La biologie nous a montré que le mode d'infection se fait uniquement per os. Il n'est pas surprenant que l'infestation soit fréquente et massive aux colonies, et à la Martinique en particulier, si l'on se rappelle ce que nous avons dit de l'état de l'hygiène sous les tropiques. Sans doute l'œuf ne présente pas de segmentation à l'émission, mais dans les conditions d'humidité chaude que nous avons signalées, très rapidement avec la température optimum ambiante, l'embryon se développe. Souvent les excréta humains, répandus partout, se dessèchent, s'effritent, se résolvent en poussière, chargée d'œufs d'ascaris que le vent dissémine et que l'eau de pluie entraîne directement dans une source, ou indirectement à travers les fissures du sol jusque dans la citerne ou le puits.

Les pluies balayent en outre les excréta déposés dans tous les coins, et ramènent au foyer une infection que l'on n'a pas pris assez de soin d'éloigner. A ce sujet, Noc écrit dans le *Bulletin de la société d'hygiène tropicale* : « La Martinique est relativement très peuplée. Les déchets de la vie humaine et animale y sont partout rejetés au voisinage des habitations. Il s'ensuit que les eaux sont rapidement souillées, principalement à la suite des pluies d'orage ».

Les plus fortes chaleurs ne détruisent pas l'embryon. Les œufs résistent aussi à tous les antiseptiques et l'on se

rappelle que Davaine en retrouva après cinq ans, qui pouvaient encore se développer. Les enfants, en consommant sans précautions les fruits tombés sur une terre jamais indemne s'infectent souvent d'une façon massive. Et à la campagne, petits et grands sont loin de l'habitude de se laver les mains. L'ascaridiose est aussi la maladie des mains sales. Et il n'est pas étonnant que les statistiques pour 1919, 1920 et 1921 relevées par M. le médecin-major Magnan, portent des pourcentages d'infestation variant pour les cas examinés de 36,43 %, 28,47 % à 40,65 %. Déjà Noc avait trouvé pour l'année 1909-1910 un pourcentage de 44 % sur 225 individus parasités. Plus récemment (mai 1922), dans des conditions que nous avons relatées, Léger publie un pourcentage de 20 % chez des soldats et des vieillards. Toutes ces études isolées révèlent par leur concordance un chiffre important de lombricose dans l'île. Et il y a lieu d'y prêter la plus vive attention. Nous suivons facilement les conditions de contamination des eaux de boisson. Celles-ci transmettent ensuite les œufs de parasites. Ici encore toute la prophylaxie peut se résumer dans la formule : « *Respecter la terre, évacuer les nuisances dans des fosses et des lieux d'aisances convenables* ».

Car l'on peut difficilement demander aux habitants des campagnes, surchargés de besogne, de faire bouillir ou de filtrer leur eau. On les convaincra malaisément de cette nécessité, qui leur paraît plus ou moins ridicule. Il convient donc de répéter, comme un « leit motiv » à nos compatriotes : *Disposez les excreta humains en des lieux appropriés ; construisez des latrines ; éduquez le peuple*

à s'en servir. Education de la masse, dans les villes, à la campagne, tout est là.

Les conditions décrites sont familières à tous ceux qui ont visité les campagnes. Elles frappent l'étranger. Mais elles existent depuis tant d'années, que beaucoup d'entre nous aujourd'hui les regardent comme naurelles, et sont loin de leur accorder toute l'attention qu'elles méritent.

Certes, il y a beaucoup de réformes à apporter dans nos habitudes. Des mesures de prophylaxie doivent être prises. Et Noc écrivait en 1910, à propos de la fièvre typhoïde, un ensemble saisissant de mesures prophylactiques que nous pouvons transposer pour l'helminthiase.

« La prophylaxie de l'helminthiase réside également dans l'éducation de la masse ignorante des règles élémentaires de propreté, dans l'usage des eaux filtrées ou bouillies pour l'alimentation individuelle, dans la propagation de systèmes d'épuration modernes (**fosses septiques**), dans l'emploi partout où la quantité d'eau est insuffisante de la terre comme stérilisant des matières fécales : la terre argileuse de la Martinique se prête bien à l'usage du earth closet, système utilisé dans les Antilles anglaises ».

Il est donc indispensable d'entreprendre une lutte opiniâtre dans toute la colonie.

En attendant, le médecin doit tout mettre en œuvre pour guérir les infectés. Comme nous le disions à propos de l'ankylostomose, il doit même préconiser le traitement préventif de l'ascaridiose chez l'homme. Et nous pouvons ajouter en tenant compte de l'hypothèse très plausible, suggérée d'après les travaux de Füllborn, qu'il

y aurait lieu, après examen positif des selles, d'appliquer chez les animaux domestiques un traitement curatif, et ultérieurement d'agir préventivement par la médication répétée à dose réfractée.

*
* *

Le traitement curatif n'en sera que plus facile. L'étude que nous avons faite des anthelminthiques, et qui vaut aussi pour l'ascaridiose, nous permet ici d'être bref. De l'avis unanime des auteurs qui ont la plus large expérience en la matière, les anciens vermifuges doivent être relégués au rang des vieilles drogues du passé.

Nous nommerons donc pour mémoire la mousse de Corse et plus spécialement dans nos pays, l'écorce de grenadier, et citée par Levacher, la racine de papayer et la spigèle anthelminthique en décoction. La santonine, outre son danger réel chez les enfants au-dessous de deux ans (Pouchet) est dans l'ascaridiose de faible efficacité.

Le semen-contra (verum), fleurs de plusieurs plantes du genre des armoises, est employé en Europe depuis des temps très anciens. Et aujourd'hui encore nombre de praticiens lui sont restés fidèles. Il constitue pour eux le vermifuge par excellence dans la lombricose. Les principes actifs sont une huile essentielle et la santonine ; celle-là, meilleure anthelminthique que celle-ci, tout en étant moins toxique. Il se donne à la dose moyenne de 4 à 6 gr. pour l'adulte, de 0 gr. 50 par année d'âge chez l'enfant. On l'administre en infusion ou le plus souvent en poudre dans du miel ou mélangé à la confiture, non acide.

Dans nos régions tropicales, comme aujourd'hui en Europe, le *semen-contra* ne saurait être retenu.

Le *thymol* à la dose de 3 gr. 60, d'après Darling et ses collaborateurs (1918) permet l'expulsion de 20 % des *ascaris*, et même en portant la dose à 5 gr. 40, médication dangereuse, le pourcentage reste encore à 32 %.

D'après Caius et Mhaskar, corroborant l'opinion de Schüffner et Vervoort (Java), le *naphtol* β serait un meilleur *ascaricide* que le *thymol*. Mais le pourcentage, proportionnel à la dose employée n'est que de 44 à 62 % avec des doses de 3 gr. à 3 gr. 60.

D'autre part, tous les auteurs sont d'accord pour affirmer que l'*anthelminthique* le plus puissant, dans l'*ascaridiose*, est l'huile essentielle de *chénopodium*. Des expériences confirmatives ont été faites notamment à Trinidad. Et en 1919, Hall pouvait écrire *qu'aucun médicament autre que le chénopodium ne permet d'obtenir dans l'ascaridiose le chiffre idéal de 100 % de guérisons*. Et Riff, de Strasbourg, est venu dernièrement ajouter son expérience métropolitaine, à celle des auteurs tropicaux.

Sans aucune hésitation, le jus de la plante y étant déjà empiriquement employé, nous concluons qu'à la Martinique, où l'infestation *ascaridienne* est massive, l'*anthelminthique de choix*, celui qui doit être administré, est l'*huile essentielle de chénopodium*. Les doses et le mode d'administration seront les mêmes que pour le traitement de l'*ankylostomose*.

Trichocephalus trichiuris

Trichocephalose

Ver blanc présentant une partie antérieure effilée, la femelle du trichocéphale un peu plus grande que le mâle a une longueur de 50 mm.

Le mâle porte à l'extrémité postérieure, recourbée vers la face dorsale, un spicule terminal hérissé d'épines.

Les œufs, en forme de barillet, ont 50' μ de long sur 22 μ de large.

Le trichocephalus trichiuris vit ordinairement dans le cœcum.

L'œuf ne commence sa segmentation qu'après son expulsion avec les selles. Dans des conditions favorables, l'embryon n'est complètement formé qu'au bout de six mois. A l'abri de sa coque il peut résister longtemps aux causes ordinaires de destruction (froid, chaleur, sécheresse). Absorbé avec l'eau de boisson ou les aliments, il évolue en quelques semaines.

Le trichocéphale se fixe par sa partie effilée à la muqueuse de l'intestin et laisse flotter le reste de son corps dans la lumière du tube digestif.

Comme pour l'ankylostome et l'ascaris, il convient d'attribuer à une toxine sécrétée par le ver, la cause de l'anémie pernicieuse constatée chez l'homme dans certains cas.

L'action traumatique paraît négligeable. Le nombre de ces vers trouvés dans l'intestin est ordinairement peu élevé, mais certaines observations célèbres montrent que la quantité de ces vers rencontrés chez le même individu peut être énorme (Rœderer et Vagler, 1762).

Bien toléré lorsqu'il est en petit nombre, on peut le considérer comme un hôte banal. Son rôle dans la fièvre typhoïde notamment semble avoir été très exagéré. On sait, depuis Metchnikoff, que le trichocéphale peut être le point de départ de l'appendicite. Mais ici encore, si son action n'est pas douteuse, il s'en faut qu'elle ait dans la production de l'appendicite l'importance que Guiart a voulu lui donner.

Mais par l'intensité même de l'infestation, par l'association du parasite à d'autres helminthes dangereux, il peut se produire un ensemble de troubles très graves d'ordre nerveux ou digestif et une anémie très marquée.

Fréquent en Europe où il peut atteindre dans les grands centres un pourcentage très élevé (38 % chez les enfants, 30 % chez les adultes, à Paris, d'après Brumpt), le trichocéphale est encore abondant dans les mines (82 % dans les mines du Nord de la France, d'après Verdun). Si malgré les conditions d'hygiène métropolitaine, l'on rencontre souvent le trichocéphale, l'on comprend que dans les pays chauds, et à la Martinique en particu-

lier, l'affection qu'il détermine sévit avec une particulière intensité.

L'infestation par le trichocéphale se fait comme pour l'ascaris, per os, par ingestion des œufs. Les conditions favorisant l'ascaridiose sont donc favorables à la pullulation des trichocéphales. Et l'index ascaridien élevé à la Martinique permettait déjà de soupçonner une proportion considérable de porteurs de trichocéphales dans l'île. Les statistiques des années 1919 à 1921 montrent un pourcentage variant de 48,35 % à 46,65 %. Et Léger, opérant en 1918, dans les conditions que nous avons décrites, trouve sur un contingent de 400 soldats martiniquais 37,60 % d'infestés et parmi les vieillards d'un hospice, 86,6 % de parasités.

Il y a donc lieu de ne pas négliger ce parasite hémato-phage, qui dans les conditions d'existence sous les tropiques, vient ajouter un facteur important à toutes les autres causes d'anémie et de « débilitation » graves.

En luttant contre l'ascaridiose par une *prophylaxie judicieuse*, on combat également la trichocéphalose. C'est une raison de plus pour répéter encore, qu'il est important, *qu'il est urgent d'envisager l'instauration et l'application des mesures d'hygiène que nous avons préconisées.*

*
* *

On pourrait dire ici que le traitement curatif se confond presque avec le traitement prophylactique. Par l'étude de la biologie de ce parasite, l'on comprend qu'embusqué dans le cœcum et parfois dans l'appendice,

insinué par sa partie antérieure effilée dans la muqueuse intestinale, le trichocéphale sera un hôte difficile à déloger. Non pas qu'il ne soit insensible à l'action des anthelminthiques, mais parce que ceux-ci traversent le plus souvent le cœcum sans s'y arrêter, comme l'a bien montré Hall par de nombreuses et fort belles expériences sur le chien. Bérard et Vignard (cités par Hall) déclarent que rien n'est plus improbable que l'action d'un anthelminthique sur les trichocéphales de l'appendice ; et les expériences cliniques de Railliet ont montré que les parasites de l'appendice restent vivants après l'administration des vermifuges les plus puissants. L'existence de l'appendice est donc une complication au traitement. Les expériences de Hall ont montré que de petites quantités seulement des médicaments qui passent par la valvule iléo-cœcale, entrent de temps en temps dans le cœcum, et encore moins souvent dans l'appendice. Heureusement les trichocéphales paraissent résister très peu malgré leur situation dans la muqueuse, aux anthelminthiques qui les atteignent réellement.

Le traitement rationnel consiste donc, d'après Hall, dans l'administration de doses modérées mais fréquemment répétées d'un anthelminthique approprié. Aucun des produits étudiés par Cañus et Mhaskar au point de vue de la trichocéphalose n'ont présenté d'action efficace radicale sur ces helminthes. Certes, de temps en temps, l'administration du thymol et du naphтол β entraîne l'expulsion de quelques-uns d'entre eux. Mais ces produits ne sauraient être employés systématiquement dans le traitement de la trichocéphalose.

Hall, en mars 1919, dit que des expériences très nombreuses lui permettent d'affirmer que la *santonine* trouve son indication particulière dans le traitement de cette helminthiase. Elle est particulièrement indiquée **puis-**qu'il faut donner des doses répétées, d'un anthelminthique qui n'irrite pas le tube digestif. Et Hall souligne que dans ce cas particulier, la *médication répétée à doses thérapeutiques minima est infiniment plus efficace que par dose unique et massive*.

D'après cet auteur, on peut donner pour un adulte :

Santorine, 1 grain (0 gr. 06).

Calomel, 1 grain (0 gr. 06).

aussi souvent qu'il est nécessaire.

Il faut suivre ce traitement pendant longtemps, en s'arrêtant une semaine sur deux. Il est recommandé de surveiller attentivement le malade et *surtout ses reins*.

Nous ne croyons pas cependant qu'un tel traitement, même avec la puissante référence de Hall, puisse s'appliquer à la Martinique. Dans l'étude comparative que nous avons faite de quelques-uns des anthelminthiques envisagés à propos de l'ankylostomose, nous avons montré que le prix du médicament et la facilité de se le procurer étaient des facteurs importants. Chacun sait que la grosse source de production de santonine, d'ailleurs allemande, se trouve dans le Turkestan russe. Les événements politiques actuels en rendent le prix prohibitif.

Heureusement, le *merveilleux anthelminthique* qu'est le chenopodium, faute de santonine, peut trouver ici encore son application. Darling (et ses collaborateurs), en

1918 écrit : « même les trichocéphales cèdent au chenopodium ». Et c'est aussi l'opinion de Caius et Mhaskar.

Ainsi des doses modérées mais répétées d'huile essentielle de chenopodium constituent le mode de traitement le plus rationnel à appliquer contre la trichocéphalose à la Martinique.

C'est là le principe même de la médication anthelminthique prophylactique que nous avons préconisée.

Nous ne nous arrêterons pas au moyen conseillé par Bérard et Vignard, comme introduction à toute prophylaxie sérieuse « *la résection de l'appendice vermiculaire* », refuge inexpugnable du dernier des trichocéphales.

Nous sommes parfaitement convaincu qu'une telle mesure prophylactique n'aurait aucune chance d'être acceptée avec enthousiasme par nos compatriotes. Sans doute M. Rebouillat, pour son propre compte, pourrait accuser les Martiniquais d'être des réfractaires impénitents...

Mais dans notre pays, où quoi qu'en dise Rebouillat, la compréhension de l'intérêt public est vive, la campagne générale de prophylaxie, telle que nous l'avons préconisée, donnera rapidement des résultats et entraînera un abaissement notable de la mortalité. Et l'on ne fera plus dire à l'Européen, surpris par tant de négligence coupable, que « les morts inattendues dans l'île et particulièrement à Fort-de-France, dont les cloches sonnent du matin au soir, ne troublent guère que l'Européen nouvel arrivé, et que surprend encore le fatalisme superstitieux de l'indigène ».

Sans relever ce que contient d'injuste une pareille ap-

préciation, nous ne saurions nous empêcher, sur de nombreux points concernant l'hygiène, de partager les vues de ce critique trop sévère, par ailleurs, et nous nous associons bien volontiers à ce que comporte de généreux et de pratiquement réalisable le travail consciencieux de ce parasitologue compétent.

*
* *

Enfin « last but not the least », l'amélioration des conditions d'hygiène à la Martinique, en assurant au voyageur une sécurité plus grande, lui fera trouver un charme nouveau à notre pays enchanteur, auquel ses splendeurs valurent à travers les âges le renom envié d'être « la perle des Antilles ».

Conclusions

I. De l'ensemble des faits que nous avons exposés, il ressort que l'*helminthiase intestinale*, sous ces trois formes : ankylostomose, ascaridiose, trichocéphalose sévit avec une particulière intensité à la Martinique.

Elle constitue une affection d'autant plus grave qu'elle est ignorée de la population.

II. Au point de vue biologique.

1. *Necator et ankylostomes.*

a) Dans les conditions climatologiques de l'île, il paraît établi que les larves d'uncinaires perdent rapidement leur gaine, restent infectieuses, et sont bien moins mobiles et plus fragiles qu'on ne le croyait jusqu'ici. La durée de leur vie n'excéderait pas six semaines (Cort, etc.).

b) Les animaux domestiques (porcs) peuvent être des agents redoutables de la propagation des œufs qui, au bout de cinq jours, donneront des larves infectieuses (Cort, etc.).

2. *Ascaris.*

a) Certains animaux, d'après les travaux de Ransom et Cram, de Füllborn, de Brumpt, peuvent présenter en un point quelconque de leur organisme, des larves encaps-

sulées, souvent nombreuses, d'ascaris d'espèces différentes.

b) En étendant à l'homme cette notion, on peut admettre chez lui, l'existence d'une helminthiase (pseudo-trichinose) due à la présence d'ascaris, parasites ordinaires des animaux qui l'entourent.

c) A la Martinique, la pullulation de ces ascaris doit trouver chez ces animaux, des conditions aussi favorables que celles de l'ascaris lombricoïde chez l'homme, et rendre très fréquente cette pseudo-trichinose.

III. Au point de vue prophylactique :

1. Les *mauvaises conditions d'hygiène* dans l'île assurent l'infection permanente de la terre, source d'infestation massive par uncinaires, ascaris et trichocéphales.

2. Devant l'importance sociale et le danger de l'helminthiase intestinale, il y a lieu :

a) Pour les Pouvoirs publics à la Martinique :

De prendre des mesures d'hygiène analogues à celles réalisées dans les îles anglaises voisines (installation obligatoire de fosses septiques, de latrines, earth-closet...).

D'en assurer l'observation par l'éducation de la masse ignorante des règles élémentaires de propreté (école, conférence, écran, etc...).

b) Pour le médecin de l'île :

D'instituer la prophylaxie thérapeutique préventive de l'helminthiase intestinale, comme il est fait pour le paludisme.

c) Pour le vétérinaire de la colonie :

De soumettre au traitement curatif, puis préventif les animaux vivant dans la maison même, ou aux alentours immédiats des habitations (chiens, porcs, etc...).

IV. *Au point de vue curatif :*

1. L'étude systématique des anthelminthiques a montré que l'huile essentielle de *chénopodium* doit être aujourd'hui le vermifuge définitif.

2. Les expériences faites dans les îles anglaises voisines, l'usage empirique dans la colonie du semen-contra (des créoles) prouvent que l'huile essentielle de *chénopodium*, sans aucun risque, peut être administrée à la Martinique.

a) Dans l'ankylostomose et l'ascaridiose le traitement classique doit être celui préconisé par Darling et Smillie, et déclaré définitif par l'Institut Rockefeller.

b) Dans la trichocéphalose, en l'état actuel des choses, la santonine doit être remplacée, à la Martinique, par l'huile essentielle de *chénopodium*, administrée suivant la méthode de Hall.

En définitif, le traitement des malades par l'huile essentielle de chénopodium, l'adoption et l'application des principes de l'hygiène moderne, à l'exemple de la Métropole, tels sont les moyens qui sont destinés à faire disparaître l'helminthiase intestinale à la Martinique.

Vu le Doyen,

Vu le Président,

ROGER.

BRUMPT.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

APPELL.

Bibliographie

Nous ne donnons ici que la liste des publications que nous avons consultées pour ce travail. Mais on trouvera une bibliographie complète des recherches faites dans ces dernières années sur les helminthiases objet de notre étude dans :

1. The correlation between the chem. composit. of anthelm. and their therapeut. values in connection with the hookw. orm inquiry in the Madras Présidency, By Rev. Father J. P. Caius. S. G. M. S. C. T. (Paris), and Dr K.-S. Mhaskar. M. D. (*The Indian Journ. of Med. Research.* n° 2 et suivants, 1919-1921).

2. Investigations on the control of hookw. disease, By the Department of Médical Zoology of the Sch. of Hyg. and Publ. health of John Hopk. Univ., with the coop of the Intern. Health-Board, of the Rockefeller Foundat (*Am. Journ. of Hyg.*, vol I et suivants, 1922).

3. The course of Migration of *Ascaris* larvæ, By Ransom and Gram (*Améric. Jl of Trop. Med.*, vol I, May 1921).

ASHFORD et IGARRAVIDEZ. — 1906. — The Sec. Report of the Porto-Rico Anemiâ Commission.

— 1907. — The third. Report of the Porto-Rico Anemia Com.

ANDRIKINIS. — 1906. — Trichocephale de l'Hom. Th. de Paris.

- ASHFORD and AUTREY. — 1914. — Notes on 400 treat, cases. Hong-Kong. T. D. Bul. vol 3.
- ASHFORD and KING. — 1907. — Uncinariasis. — *Jl. Am. Med. As.*
- ALESSANDRINI. — 1915. — La Mal. de Parasit. Animal. — *Policlin.*, juin 1920.
- ADELINO LEAL. — 1920. — Hervã de Santa Maria. — S. (San. do E. de S. Paulo N. S., n° 17.
- AUGUSTINE (DONALD). — 1922. — Invest. on the control of Hookw. dis. — *A. Jl. hyg.*, II.
- AUGUSTINE. — 1922. — Migrat. and Position of Hookw. Larvæ. — *Am. Jl of Hyg.*, vol II, n° 2.
- ACKERT and PAYNE (KING). — 1922. — The Domestic pig. and Hookw. dis. — *Am. Jl. Hyg.*, n° 1, vol II.
- ACKERT. — 1922. — The relat. of dom. chicken to the spread of H. D., *A. Jl. Hyg.*, vol. I, n° 1.
- BAUMLER. — 1881. — Ueber die Abtreibung der Ank. duod. corresp. für Schw. Aerzte, Basel, 481.
- BLANCHARD. — 1889. — *Traité de Zool. méd.*
- BOMBALON. — 1886. — An alkaloid in Betlenut. — *Lond. Med. Record*, Ap.
- BLANCHARD. — 1900. — Du rôle des eaux et des leg. d. l'étude de l'H. Int. — X^e Cong. int. Hyg. et Dem.
- BENTLEY. — 1904. — Some notes on Ankyl. — *Ind. M. Gaz.* Apr.
- BRUNNING. — 1906. — Zur Kennt. des Amerik. Wurmer-samenöles Zeit. f. Exp. Path. u. t., 3.
- BORREL (A.). — 1907. — Le problème du cancer. — *Bull. inst. Past.*
- BRIMONT. — 1910. — Essence de Niaouli. — *Pres. méd.*, n° 85.
- BRUMPT. — 1913. — *Précis de Parasitologie.*
- BULLOCK et CURTIS. — 1920. — The experiment. product. of Sarcoma of the Liver of the Rats. *Proc.* — *N. Y. Path. Soc.*, XX.

- BRUMPT et JOYEUX. — 1921. — Les Helminthiases. — *Bull. méd.*, 23 et 26.
- BRUMPT. — 1921. — Mode de penetrat. des Nemat, dans l'organ. des Mammif. Histotropisme et Histo-diagnostic. — *C. R. Soc. Biol.*, XXXV
- CALMETTE et BRETON. — 1905. — L'ankylostomiase.
- CASTELLVI. — 1908. — Treatm. of ank. — *Brit. Med. Jl.*, jan., 4.
- COOMARASSAMY. — 1917. — Chenop. Its uses and effects. — *Matale Ceyl.*, oct.
- CLAYTON LANE. — 1917. — Ank. Inquiry in the Djarj. district Ind. *J. M. Res.*, oct.
- COUILLAUD. — 1920. — Th. de Paris.
- COURMONT. — 1921. — Précis d'hygiène.
- CASTELLANI and CHALMERS. — 1920. — Manual of tropic. Med., 3^e ed.
- COCKIN R. P. — 1912. — Ank. at the Colonial hosp. St-Georg. Granada.
- CAIUS and MHASKAR. — 1919. — Thymol. Ind. *Jl. Med. Res.*, oct. n^o 2.
- 1920. — Oleum tereb. — *Ind. Jl. Med. Res.*, apr. vol. 7, n^o 4.
- 1920. — Ol. eucalypt. — *Ind. Jl. Med. Res.*, oct. vol. 8, n^o 2.
- 1921. — A progress report. — *Ind. Jl. Med. Res.*, apr., vol. 8, n^o 4.
- 1921. — Oleum chen. — *Ind. Jl. Med. Res.*, jan. vol. 7, n^o 3.
- 1921. — Betanaphtol. — *Ind. Jl. M. Res.*, july, vol. 9, n^o 1.
- 1921. — Ext. Felic. liq. — *Ind. Jl. M. Res.*, oct. vol. 9, n^o 2.
- CHEVALIER (A.). — 1921. — Chen. ambrosioides. — *Bul. des Sc. pharm.*, n^o 3, mars.
- CORT, ACKERT, PAYNE (King). — 1922. — Invest. on the cont. of Hooky. dis. *A. Jl. Hyg.*, vol. II, n^o 1.

- CORT. — 1922. — General introduction. — *Am. Jl. Hyg.*, vol. 1, n° 56.
- CORT and PAYNE (GEORGES). — 1922. — A stud. of the ef. of Hookw. measures, on soil polution, vol. II, n° 2.
- CORT, AUGUSTINE, ACKERT. — 1922. — A discussion of the Finding of Unsheated Hookworm Larv. in the soil. — *Am. Jl. Hyg.*, vol. II, n° 1.
- DARLING and SMILLIE. — 1921. Stud. on Hookw. Infect. in Brazil. Mon., n° 14, Rock-Inst.
- DARLING, BARBER and HACKER. — 1918. — Treatm. of Hookw. Inf. — *Jl. Am. M. Ass.*, vol. 70.
- 1920. — Int. Health Board of Rock. Found. Publi-
cat, n° 9.
- EICHORST. — 1885. — Handb. der spec. path. u. ther. Wien.
- FILASSIER. — 1906. — L'Uncinariose devant l'Hyg. soc. Th.
- FÜLLBORN. — 1922. — Über den Infektionsweg bei ascaris. — *Klinische Woch.*, mai 13.
- GONZALA and LIMA. — 1918. — Publ. do Serv. San. do Est. de S. Paulo, N. S. 1.
- GREISERT. — 1913. — *Arch. für schif. u. trop. Hyg.*, nov.
- GUARRIGUES. — 1854. — Ol. chen. — *Am. Jl. Pharm.*, 26.
- GUIART (BROUARD et GILBO). — 1906. — Nouv. traité de méd. et de thérap.
- HALL and FOSTER. — 1917. — Oil of chen. and chlorof. as anth. — *Jl. Am. Med. As.*, jun, 30.
- HALL, HERBERT, HAMILTON. — 1918. — Inv. on the composit. of oil of chen. — *Jl Ph. and Exp. Th.*, vol II, n° 3.
- HALL. — 1918. — Some notes on chen. — *Th. Gaz.* apr. 15.
- 1918. — Anth. New-Orléans, Med. and Surg. Jl. vol. 70, n° 80.

- HERMAN. — 1905. — Trait^t de l'ank. par l'es. d'eucal. et h. de ricin.
- 1903. — Contribution à l'étude du trait^t de l'ank. scapel, 31 mai.
- HOWARD. — 1918. — Hemoglobinia due to β naphtol. Transv. Soc. trop. M. Hyg.
- JOYEUX. — 1912. — Necat. Am. en Haute Guinée.
- KUBORN. — 1889. — Therapeuth. de l'ank. — *Bull. A. roy. de M. de Belg.*
- KOBASHASY. — 1921. — Resistance of the eg. of. helmint. Jap. Jl. ch. Med. Soc., n° 25.
- LEGER. — 1917. — Parasit. int. à la Guyane. — *Bull. Soc. Path. exot.*, t. X.
- LEGER. — 1912. — Helminth. int. à la Martinique. — *Gaz. heb. des S. M.*, Bordeaux.
- LEVACHER. — 1847. — *Guide médical des Antilles*, 3° éd.
- LAMBINET. — 1902. — *Bull. Ac. M. Roy de Belg.*, Séance du 22. fév.
- LOOS. — 1911. — Anat. and. life history of ank. d. — *Minist. of Ed. Egypt.*
- MANSON (Patrick). — 1907. — Tropical diseases.
- MOTTER. — 1914. — Hookw. dis. oil of chen. U. S. Pub. h. ser., vol. 20, n° 40.
- MACALLAN. — 1915. — Ank. camp. in Egypt. — *Jl. trop. M. and Hyg.*, july 15 th.
- NATHAN-LARRIER. — 1906. — *Rev. de Med. et d'hyg. trop.*, t. III, n° 2.
- NOC F. — 1906. — Ank. Amer. et Beri-beri, mai.
- NOC F. — 1910. — Instit. d'hyg. à la Mart. — *An. H. et M.*, col., X° tome.
- NOC F. — 1910. — *Bull. Soc. Path. exot.*, tome III, n° 1.
- NEVEU-LEMAIRE. — 1921. — Parasitologie humaine.
- ORME. — 1915. — *Ind. M. Gaz.*
- PABONA. — 1881. — Ext. éthéré de F. mâle. — *Giorn. della clin. di Torino.*

- PERRONCITO. — 1880-81. — *Gaz. della clin. di Torino*,
16 avril.
- PHILIPPS. — 1906. — Eucalyp. oil. — *Lancet*, feb. 3.
- RAILLET. — 1914. — X^e Congr. int. de Med. vet.
- RICHAUD. — 1913. — Les parasitocides.
- ROSENAU. — 1917. — Préventive Med. and Hyg., 3^e édit.
- RANSOM and FOSTER. — 1917. — *As. lomb. Jl. of. ag.*
Wash, nov. 19.
- ROSE. — 1917. — Third an. Rep. Rock. Found. I. H. B.
— 1920. — Seventh an. Rep. Rock. Found. I. H. B.
- REBOUILLAT. — 1920. — Thèse de Paris.
- RIFF. — 1921. — *Presse médicale*, 6 juillet.
- SMILLIE. — 1920. — Betanaph. Poisoning. — *Jl. Am.*
Med. As. may 29.
- SCHIMMEL et C^o. — 1897-1915. — Semi. an report, april.
- SANDWITH. — 1908. — *Jl. of. trop. med. and Hyg.*
- SALAND and NELSON. — 1915. — *Am. journ. Physio.*
- SCHÜFFNER and VERVOORT. — 1913. — *Das ol. chen. Mun.*
Med. Woch. 60, janv. 21.
- THOMAS. — 1910. — Saintory cond. and dis. in Manaos,
Nth. th. Brazil.
- VERDUN. — 2^e éd. — Précis de parasitologie.
- WARDELL STILES. — 1903. — *Hyg. Lab.* — *Bull.* n^o 10.
fév.
- 1904. — *Jl. of the Mississip.*, St. Med. Ass. Aug.
- 1909. — The treat. of Hookw. dis. *Pub. h. rep.*
Wash., vol. 24, n^o 34, Aug.
- 1913. — *Thymol. Pub. h. report W.*
- WRENCH. — 1919. — *Studies in ank.* (*Ind. Jl. Med. Res.*),
jan., vol. 6, n^o 3.
- WILSON and SMILLIE. — 1920. — Intox. pelo Betanoph.
Inst. de Hyg. Bol. n^o 3, F. M. S. Paulo.
- YOSHIDA. — 1921. — A new course for migrat. of ancy-
lost. and strong. larva after oral infect. *J. para-*
sit. vol. VII.

YOSHIDA. — 1919. — Ueber den Widerst and der A. über
den Durchgang der A. und der Nemat. Ver-
bandl. der Jap. path. Gesellsch, Tokyo 91.
